



**PENGARUH PEMBERIAN LIMBAH BIOFLOK DAN PUPUK  
SP36 TERHADAP SERAPAN N DAN P SERTA  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT  
(*Lycopersicum esculentum*)**

**SKRIPSI**

Oleh :

**Valensia Serafim Pantouw  
NIM 171510501157**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2022**



**PENGARUH PEMBERIAN LIMBAH BIOFLOK DAN PUPUK  
SP36 TERHADAP SERAPAN N DAN P SERTA  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT  
(*Lycopersicum esculentum*)**

**SKRIPSI**

Diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Sarjana pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh :

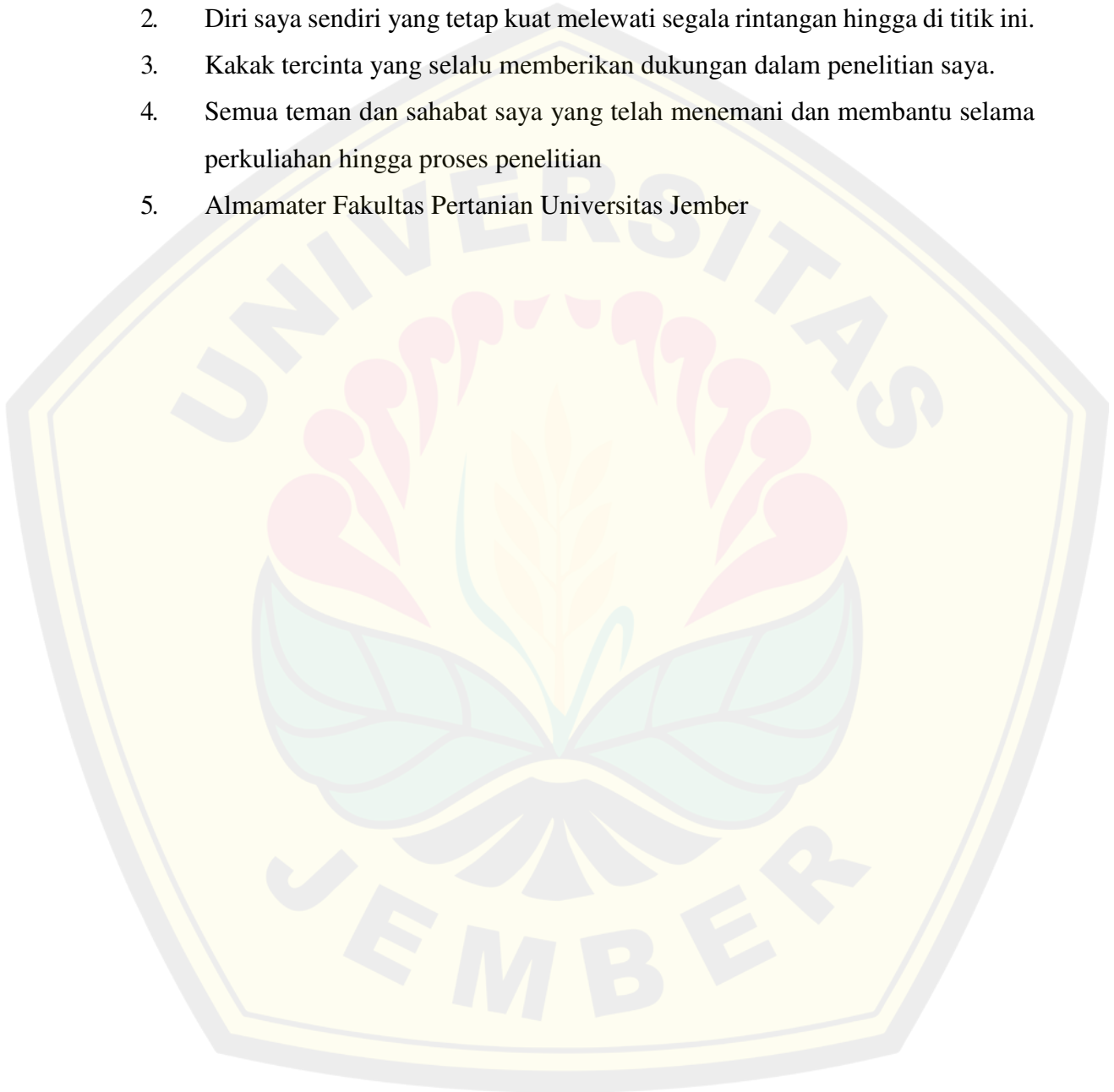
**Valensia Serafim Pantouw  
NIM 171510501157**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2022**

**PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Papa dan Mama tercinta yang tiada hentinya memberikan kasih sayang, doa yang terbaik, dukungan baik moral maupun materi dan motivasi selama ini.
2. Diri saya sendiri yang tetap kuat melewati segala rintangan hingga di titik ini.
3. Kakak tercinta yang selalu memberikan dukungan dalam penelitian saya.
4. Semua teman dan sahabat saya yang telah menemani dan membantu selama perkuliahan hingga proses penelitian
5. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember



**MOTTO**

*“And if you never bleed, your’re never gonna grow”*

— (Taylor Swift) —

*"If you pray about it, don't worry about it. If you're going to worry about it, don't pray about it"*

— (Steve Harvey) —

*"You can't always get what you want. But if you try sometimes, you might find, you get what you need."*

— (Mick Jagger) —

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Valensia Serafim Pantouw

NIM : 171510501157

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Serapan N dan P serta Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*)”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 6 Januari 2023

Yang Menyatakan,

Valensia Serafim Pantouw

NIM 171510501157

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN LIMBAH BIOFLOK DAN PUPUK SP36  
TERHADAP SERAPAN N DAN P SERTA PERTUMBUHAN DAN HASIL  
TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum*)**

Oleh:

**Valensia Serafim Pantouw  
NIM. 171510501157**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Skripsi : **Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP.**

**NIP. 196111101988021001**

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Pengaruh Pemberian Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Serapan N dan P serta Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*)” telah diuji dan disahkan pada:

Hari :

Tanggal :

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

**Dosen Pembimbing Skripsi:**

**Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP.  
NIP. 19611101988021001**

**Dosen Penguji 1,**

**Dosen Penguji 2,**

**Ir. Setiyono, MP.  
NIP 196301111987031002**

**Nilasari Dewi, S.Hut., M.Si.  
NIP 199401292019032025**

**Mengesahkan  
Dekan,**

**Prof. Dr. Ir. Soetriono, M.P.  
NIP. 196403041989021001**

**RINGKASAN**

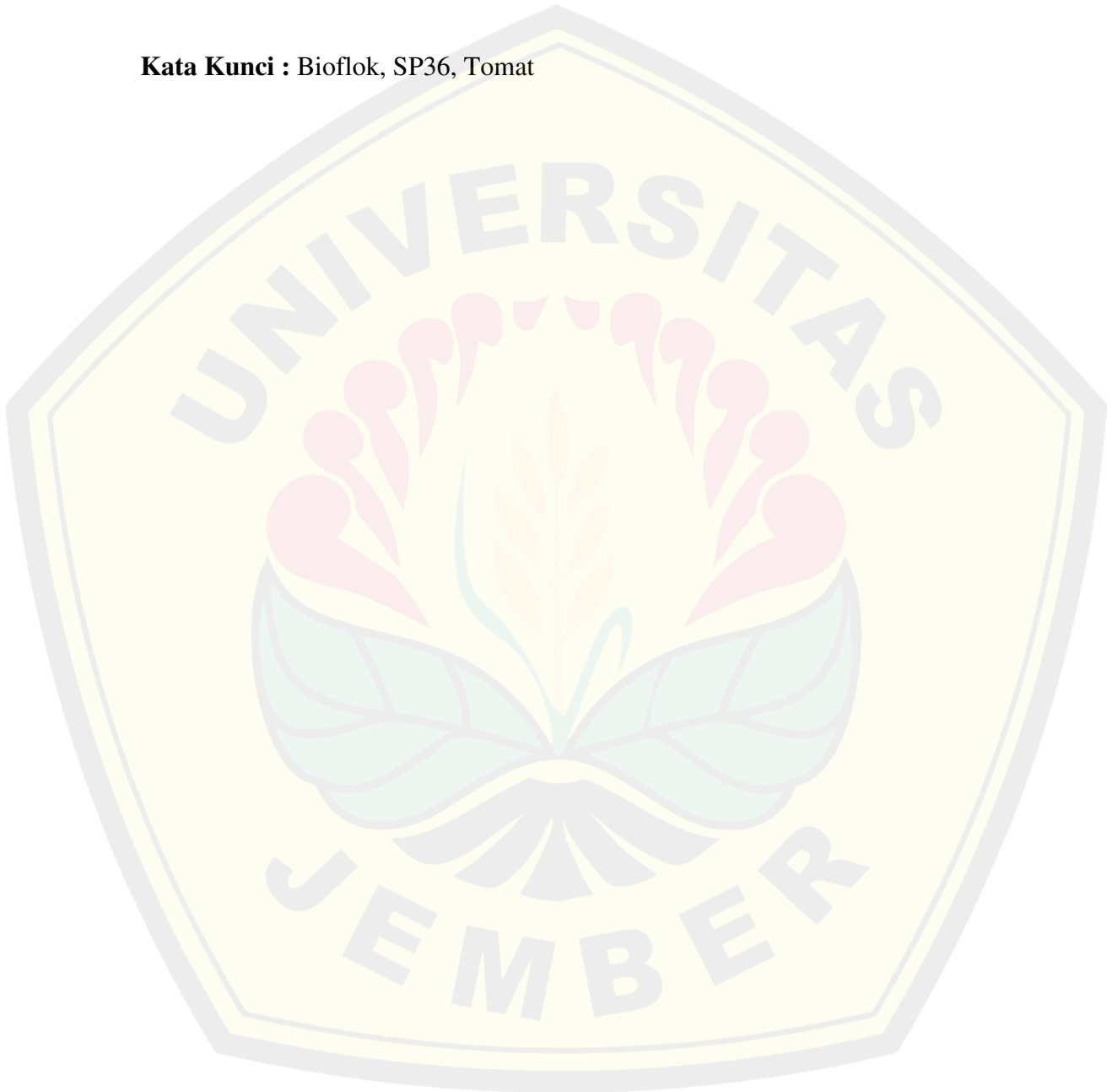
**Pengaruh Pemberian Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Serapan N dan P serta Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*);** Valensia Serafim Pantouw, 171510501157, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Tanaman tomat dalam pertumbuhannya memerlukan unsur hara makro dan mikro. Teknologi bioflok merupakan adopsi dari teknik pengolahan limbah lumpur aktif secara biologi dengan melibatkan aktivitas mikroorganisme (seperti bakteri). Air limbah budidaya lele sistem bioflok kaya akan unsur hara N. Unsur hara esensial selain nitrogen yaitu fosfor dan kalium. Pupuk SP36 memiliki kandungan P sebanyak 36% digunakan sebagai penyumbang unsur hara P. Kegunaan pupuk SP36 ini adalah dapat merangsang pertumbuhan awal bibit tanaman, pembentukan bunga, buah dan biji bahkan mampu mempercepat pemasakan buah dan biji menjadi lebih bernas. Pemberian limbah bioflok yang dikombinasikan dengan penambahan pupuk SP36 diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, karena adanya peningkatan serapan unsur hara khususnya N dan P pada tanaman tomat. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktor. Faktor pertama limbah bioflok yang terdiri dari 3 taraf yaitu B0 (0 ppm/ polybag), B1 (100 ppm/ polybag), B2 (200 ppm/ polybag). Faktor kedua dosis pupuk SP36 yang terdiri dari 4 taraf yaitu P0 (0 g/ polybag), P1 (2 g/ polybag), P2 (4 g/ polybag), P3 (6 g/ polybag). Penelitian dilakukan di green house kota Bitung. Proses penelitian dilakukan mulai dari penyiapan bibit hingga pemanenan. Variabel yang diamati yaitu aspek pertumbuhan (tinggi tanaman, diameter batang, dan umur berbunga) dan hasil tanaman (berat kering tajuk, berat basah tajuk, berat basah akar, berat kering akar, rasio akar tajuk, jumlah buah, dan bobot buah). Analisis data yang digunakan yaitu Uji Jarak Berganda Duncan dan Regresi Korelasi. Hasil penelitian menunjukkan pemberian kombinasi limbah bioflok dan pupuk SP36 berpengaruh sangat nyata terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah buah, bobot buah, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar, berat kering akar, rasio akar tajuk, serta berbeda nyata terhadap variabel diameter tanaman, serapan N, dan serapan P.



Hubungan antara serapan N terhadap aspek pertumbuhan dan hasil sangat kuat, begitupula hubungan antara serapan P terhadap aspek pertumbuhan dan hasil juga menunjukkan korelasi yang kuat. Interaksi perlakuan terbaik yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman serta serapan N dan P hingga titik optimal yaitu 200 ppm limbah bioflok dan 2 gram pupuk SP36.

**Kata Kunci :** Bioflok, SP36, Tomat



## SUMMARY

**The Effect of Biofloc Waste and SP36 Fertilizer on N and P Uptakes, Growth and Production of Tomato Plant (*Lycopersicon esculentum*)**, Valensia Serafim Pantouw, 171510501157, Agrotechnology Study Program, Faculty of Agriculture, University of Jember.

The tomato plant's growth requires macro and micro nutrients. Biofloc technology is an adoption of a biophobic sludge treatment technique that involves the activity of microorganisms (such as bacteria). Catfish harvesting wastewater of biofloc system is rich in N nutrients. An essential element other than nitrogen are phosphorus and potassium. The SP36 fertilizer which uses the 36 percent of P as a nutrient, can stimulate early growth of plant seed, flower formation, fruit and seeds, which can even increase the salinity of the fruits and seeds. Biofloc wastes combined with adding a SP36 fertilizer are expected to increase growth and yield, as the increase in nutrients especially n and p in the tomato plant increases. Research methods use a full random design (RAL) 2 factors. The first factor of the three levels biofloc waste are B0 (0 ppm/polybag), B1 (100 ppm/polybag), B2 (200 ppm/polybag). The second factor of a dose of SP36 fertilizer consisting of 4 levels are P0 (0 g/ polybag), P1 (2 g/ polybag), P2 (4 g/ polybag), P3 (6 g/ polybag). Research is done at the Bitung city greenhouse. Research is carried out from seed preparation to harvesting. The variable observed was the growth factor (the height of the plant, the diameter of the stem, and the flowering age), the output of the plant (the dry weight of the plant, the wet weight of the plant, the wet root weight, the dry root weight, the root shoot ratio, the amount of fruit, and the weight of the fruit), also N and P uptake. The data analysis used was Duncan's Multiple Range Test and the Correlation Regression. Research shows the combination of biofloc waste and SP36 affected significantly to the height of the plant, the amount of fruit, the weight of the fruit, the wet weight of the plant, the dry weight of the plant, the wet root weight, the dry root weight, the root shoot ratio, and has a real impact to the diameter of the stem, N uptake, and P uptake. The relationship between the absorption of growth and results indicates a strong correlation. The best treatment interactions that can promote both growth and crop yield and the absorption of n

and p to the optimum point are 200 ppm of biofloc waste and 2 grams of SP36 fertilizer.

**Keyword :** Biofloc, SP36, Tomato



## PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Serapan N dan P serta Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*)”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng, IPM., selaku Rektor Universitas Jember
2. Prof. Dr. Ir. Soetriono, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
3. Drs. Yagus Wijayanto, MA, Ph.D selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.
4. Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP. selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan bimbingan dan nasihat dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ir. Setiyono, MP. selaku Dosen Penguji 1 yang telah memberikan saran dan arahan yang sangat berguna dalam penulisan skripsi ini.
6. Nilasari Dewi, S.Hut., M.Si. selaku Dosen Penguji 2 yang telah memberikan masukan dan motivasi sangat berguna dalam penulisan skripsi ini.
7. Kedua orang tua saya Bapak Freddy Fredrik Pantouw dan Ibu Lusia Bunawan yang tiada hentinya mendoakan, memberikan dukungan, motivasi, serta kasih sayangnya.
8. Kakak saya George Yulius David Pantouw dan Christy Angela Mandagi yang memberikan dukungan, motivasi dan kasih sayang.
9. Pihak Pengelola Balai Perikanan Budidaya Air Tawar Tatelu yang telah memberi izin untuk melakukan penelitian ini dalam proses pengambilan data.
10. Teman-teman terdekat serta sahabat saya Maria Ester, Vianney Dwi Puspitasari, Sintya Sinaga, Irma Roshdiana, Karlina Dwi Safitri, Gita Fitri, Puja Qoriah, dan Shella Noviani yang selalu memberi dukungan, motivasi,

dan semangat.

11. Semua pihak yang telah membantu penulisan selama melaksanakan penelitian.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

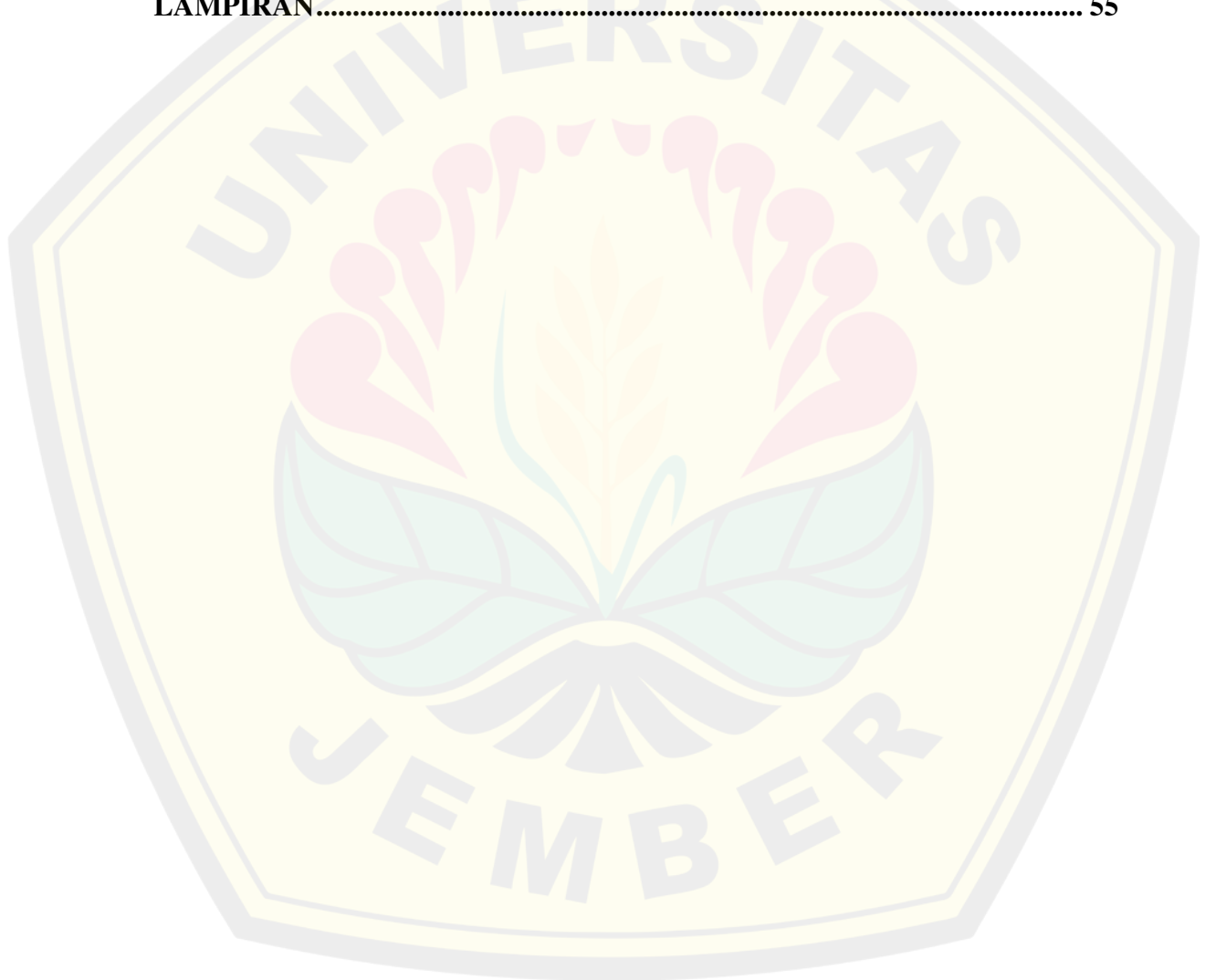
Jember, 6 Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>   | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>   | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN MOTTO .....</b>   | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>   | <b>iv</b>   |
| <b>HALAMAN PEMBIMBINGAN.....</b>   | <b>v</b>    |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>   | <b>vi</b>   |
| <b>RINGKASAN .....</b>   | <b>vii</b>  |
| <b>SUMMARY .....</b>   | <b>ix</b>   |
| <b>PRAKATA .....</b>   | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>   | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>  | <b>xv</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>  | <b>xvi</b>  |
| <b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>  | <b>1</b>    |
| <b>1.1 Latar Belakang .....</b>  | <b>1</b>    |
| <b>1.2 Rumusahan Masalah .....</b>   | <b>3</b>    |
| <b>1.3 Tujuan.....</b>   | <b>3</b>    |
| <b>1.4 Manfaat.....</b>  | <b>3</b>    |
| <b>BAB 2. TUNJAUAN PUSTAKA .....</b>   | <b>5</b>    |
| <b>2.1 Tinjauan Umum Tanaman Tomat .....</b>   | <b>5</b>    |
| 2.1.1 Taksonomi Tanaman Tomat.....   | 5           |
| 2.1.2 Morfologi Tanaman Tomat .....  | 5           |
| 2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Tomat .....  | 6           |
| <b>2.2 Limbah Bioflok .....</b>  | <b>7</b>    |
| <b>2.3 Pupuk SP36 .....</b>  | <b>9</b>    |
| <b>2.4 Serapan N dan P Pada Tanaman Tomat.....</b>   | <b>10</b>   |
| <b>2.5 Hipotesis .....</b>   | <b>11</b>   |
| <b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>   | <b>12</b>   |
| <b>3.1 Waktu dan Tempat.....</b>   | <b>12</b>   |
| <b>3.2 Persiapan Penelitian .....</b>  | <b>12</b>   |
| <b>3.3 Pelaksanaan Penelitian.....</b>   | <b>12</b>   |
| 3.3.1 Rancangan Percobaan.....   | 12          |
| 3.3.2 Prosedur Peneltian .....   | 13          |
| <b>3.4 Variabel Pengamatan .....</b>   | <b>15</b>   |
| <b>3.5 Analisis Data .....</b>   | <b>17</b>   |
| <b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>   | <b>18</b>   |
| <b>4.1 Analisis Pendahuluan .....</b>  | <b>18</b>   |
| 4.1.1 Karakteristik Tanah .....  | 18          |
| <b>4.2 Hasil Penelitian .....</b>  | <b>19</b>   |
| 4.2.1 Pengaruh Perlakuan Limbah Bioflok (B) dan Pupuk SP36 (P)<br>Terhadap Serapan N Tanaman Tomat ..... | 19          |
| 4.2.2 Pengaruh Perlakuan Limbah Bioflok (B) dan Pupuk SP36 (P)<br>Terhadap Serapan P Tanaman Tomat.....  | 21          |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.2.3 Pengaruh Perlakuan Limbah Bioflok (B) dan Pupuk SP36 (P)<br>Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat ..... | 23        |
| 4.2.4 Pengaruh Perlakuan Limbah Bioflok (B) dan Pupuk SP36 (P)<br>Terhadap Hasil Tanaman Tomat .....       | 26        |
| <b>4.3 Hasil Analisis Korelasi Pada Beberapa Variabel Pengamatan .....</b>                                 | <b>31</b> |
| 4.3.1 Korelasi Serapan N Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman  | 31        |
| 4.3.2 Korelasi Serapan P Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman  | 34        |
| 4.3.3 Korelasi Serapan N Terhadap Serapan P.....   | 37        |
| <b>4.4 Pembahasan .....</b>  | <b>38</b> |
| <b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>   | <b>48</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....  | 48        |
| 5.2 Saran .....  | 48        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  | <b>49</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>   | <b>55</b> |



## DAFTAR TABEL

| Nomor | Judul  | Halaman |
|-------|--|---------|
| 4.1   | Hasil Analisis Pendahuluan Tanah .....                                 | 18      |
| 4.2   | Rangkuman Nilai F hitung Variabel Pengamatan .....                     | 19      |
| 4.3   | Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Kadar N Tanaman ..... | 20      |
| 4.4   | Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Serapan N Tanaman.... | 21      |
| 4.5   | Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Kadar P Tanaman.....  | 22      |
| 4.6   | Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Serapan P Tanaman.... | 22      |
| 4.7   | Rata Rata Umur Tanaman Berbunga.....                                   | 25      |
| 4.8   | Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Tinggi Tanaman ....   | 23      |
| 4.9   | Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Diameter Batang ...   | 24      |
| 4.10  | Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Berat Basah Tajuk .   | 26      |
| 4.11  | Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Berat Kering Tajuk    | 27      |
| 4.12  | Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Berat Basah Akar .    | 28      |
| 4.13  | Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Berat Kering Akar     | 29      |
| 4.14  | Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Rasio Akar Tajuk .    | 30      |
| 4.15  | Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Jumlah Buah .....     | 31      |
| 4.16  | Interakasi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Bobot Buah.....      | 32      |



**DAFTAR GAMBAR**

| <b>Nomor</b> | <b>Judul</b>   | <b>Halaman</b> |
|--------------|--|----------------|
| 4.1          | Grafik Korelasi Serapan N dan Tinggi Tanaman.....      | 33             |
| 4.2          | Grafik Korelasi Serapan N dan Diameter Batang .....    | 33             |
| 4.3          | Grafik Korelasi Serapan N dan Berat Kering Tajuk ..... | 34             |
| 4.4          | Grafik Korelasi Serapan N dan Jumlah Buah .....        | 34             |
| 4.5          | Grafik Korelasi Serapan N dan Bobot Buah .....         | 35             |
| 4.6          | Grafik Korelasi Serapan P dan Tinggi Tanaman .....     | 36             |
| 4.7          | Grafik Korelasi Serapan P dan Diameter Batang.....     | 36             |
| 4.8          | Grafik Korelasi Serapan P dan Berat Kering Tajuk ..... | 37             |
| 4.9          | Grafik Korelasi Serapan P dan Jumlah Buah .....        | 37             |
| 4.20         | Grafik Korelasi Serapan P dan Bobot Buah.....          | 38             |
| 4.21         | Grafik Korelasi Serapan N dan Serapan P .....          | 39             |

**DAFTAR LAMPIRAN**

| <b>Nomor</b> | <b>Judul</b>                                       | <b>Halaman</b> |
|--------------|--|----------------|
| 1            | Dokumentasi Penelitian.....                        | 55             |
| 2            | Kriteria Penilaian Hasil Analisis Tanah.....       | 58             |
| 3            | Deskripsi Varietas Servo F1.....                   | 59             |
| 4            | Hasil Analisis Variabel Serapan N Tanaman.....     | 60             |
| 5            | Hasil Analisis Variabel Serapan P Tanaman.....     | 61             |
| 6            | Hasil Analisis Variabel Tinggi Tanaman.....        | 62             |
| 7            | Hasil Analisis Variabel Diameter Batang.....       | 63             |
| 8            | Hasil Analisis Variabel Umur Tanaman Berbunga..... | 64             |
| 9            | Hasil Analisis Variabel Berat Basah Tajuk.....     | 65             |
| 10           | Hasil Analisis Variabel Berat Kering Tajuk.....    | 66             |
| 11           | Hasil Analisis Variabel Berat Basah Akar.....      | 67             |
| 12           | Hasil Analisis Variabel Berat Kering Akar.....     | 68             |
| 13           | Hasil Analisis Variabel Rasio Akar Tajuk.....      | 69             |
| 14           | Hasil Analisis Variabel Jumlah Buah.....           | 70             |
| 15           | Hasil Analisis Variabel Bobot Buah.....            | 71             |

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tomat (*Lycopersicum esculentum*) merupakan tanaman hortikultura yang sangat dikenal dan cukup banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Tomat (*Lycopersicum esculentum*) tergolong tanaman semusim berbentuk perdu dan termasuk ke dalam famili Solanaceae. Buah tomat memiliki banyak kandungan senyawa seperti protein, vitamin, mineral, asam folat, dan bioflavonoid. Kandungan senyawa aktif bioflavonoid yang paling banyak dalam tomat adalah Likopen. Likopen merupakan zat antioksidan yang berfungsi menghancurkan radikal bebas dalam tubuh. Buah tomat selain dimanfaatkan sebagai sayur dan buah, juga digunakan sebagai pelengkap bumbu masak atau bahan baku industri (Sari dkk, 2017).

Tomat merupakan salah satu tanaman sayuran yang memberikan kontribusi produksi terbesar terhadap total produksi sayuran di Indonesia yaitu sebesar 7,09%. Produksi tomat di beberapa provinsi di pulau Jawa khususnya Jawa Timur mengalami fluktuasi di tahun 2016-2019. Pada tahun 2016, produksi tomat meningkat dari 59.180 ton menjadi 60.720 ton. Produksi yang meningkat tidak sejalan dengan luas panen yang menurun dari 4.390 ha menjadi 4.229 ha. Pada tahun 2018, luas panen kembali mengalami penurunan menjadi 4.000 ha. Hal ini diikuti dengan menurunnya produksi dari 66.759 ton menjadi 65.585 ton. Pada tahun 2019, luas panen dan produksi tomat mengalami peningkatan menjadi 74.558 ton dengan luas panen 4.645 ha. Berbeda dengan luas panen dan produksi yang selalu mengalami fluktuasi, produktivitas tomat mengalami penurunan untuk pertama kalinya sejak tahun 2015. Produktivitas tomat menurun dari 16.40 ton/ha menjadi 16.05 ton/ha di tahun 2019 (Badan Pusat Statistik, 2019).

Berdasarkan data diatas dapat dilihat bahwa luas panen tidak selalu mempengaruhi jumlah produksi. Data menunjukkan bahwa produktivitas tomat juga mengalami fluktuasi seiring dengan menurunnya produksi. Hal ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti teknik budidaya yang kurang optimal, terutama dalam hal pemupukan (Sari dan Wilna, 2022).

Pemupukan diberikan untuk mencukupi kebutuhan hara pada tanaman yang tidak dapat disediakan oleh tanah. Tanaman tomat memerlukan unsurhara makro dan mikro pada masa pertumbuhannya. Unsur P merupakan salah satu unsur hara makro yang sangat diperlukan oleh tanaman. Unsur P diperlukan tanaman untuk pembungaan, pembentukan akar dan pucuk tanaman. Pupuk yang umumnya digunakan untuk mencukupi kebutuhan unsur hara P adalah pupuk SP36 yang mengandung 36% unsur hara  $P_2O_5$  (Suratman dan Rosmawaty, 2022).

Teknologi bioflok merupakan adopsi dari teknik pengolahan limbah lumpur aktif secara biologi dengan melibatkan aktivitas mikroorganism (seperti bakteri). Bioflok adalah kumpulan dari berbagai organisme (bakteri, jamur, algae, protozoa, dan nematoda) yang tergabung dalam gumpalan (flok) (Pardiansyah, 2019). Tujuan teknologi bioflok ini adalah untuk memperbaiki dan mengontrol kualitas air budidaya, biosekuriti, membatasi penggunaan air, serta efisiensi penggunaan pakan (Avnimelech, 2012). Budidaya ikan lele sistem bioflok merupakan budidaya dengan padat tebar tinggi dan penggunaan jumlah pakan yang juga tinggi. Penambahan aerasi dan pergantian air secara berkala juga dilakukan dalam jumlah besar sehingga menghasilkan air limbah yang besar pula. Air limbah budidaya lele sistem bioflok di dalamnya berupa akumulasi residu organik yang berasal dari sisa pakan, kotoran lele, partikel-partikel pakan serta bakteri dan alga. Menurut Purnomo (2012), pakan yang dicerna oleh ikan lele hanya sekitar 25% sedangkan sisanya sekitar 75% yang berupa N-organik dan N-anorganik dibuang ke perairan sebagai limbah.

Air limbah hasil budidaya sistem bioflok mengandung banyak bahan organik serta unsur hara khususnya N yang tinggi (Pardiansyah, 2014). Kandungan N yang terdapat pada air budidaya dengan sistem bioflok ini dapat dimanfaatkan sebagai nutrisi untuk mendukung produktivitas tanaman tomat. Air limbah budidaya lele sistem bioflok hingga saat ini belum dimanfaatkan secara optimal bahkan banyak yang hanya dibuang begitu saja. Hasil limbah budidaya lele sistem bioflok ini dapat digunakan sebagai nutrisi bagi tanaman tomat. Oleh karena itu diharapkan pemberian limbah bioflok yang dikombinasikan dengan penambahan pupuk SP36

dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, karena adanya peningkatan serapan unsur hara khususnya N dan P pada tanaman tomat.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah terdapat pengaruh interaksi perlakuan antara pemberian limbah bioflok dan pupuk SP36 terhadap penyerapan N dan P serta pertumbuhan dan hasil tanaman tomat?
2. Apakah terdapat pengaruh perlakuan pemberian limbah bioflok terhadap penyerapan N dan P serta pertumbuhan dan hasil tanaman tomat?
3. Apakah terdapat pengaruh perlakuan pemberian pupuk SP36 terhadap penyerapan N dan P serta pertumbuhan dan hasil tanaman tomat?
4. Berapa dosis limbah bioflok dan pupuk SP36 yang optimum untuk pertumbuhan dan hasil tanaman tomat secara optimal?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi perlakuan antara pemberian limbah bioflok dan pupuk SP36 terhadap serapan unsur N dan P serta pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.
2. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan pemberian limbah bioflok terhadap serapan unsur N dan P serta pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.
3. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan pemberian pupuk SP36 terhadap serapan unsur N dan P serta pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.
4. Untuk mengetahui berapa dosis limbah bioflok dan pupuk SP36 yang optimum untuk pertumbuhan dan hasil tanaman tomat secara optimal.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai referensi dalam penelitian selanjutnya.
2. Hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai acuan bagi petani dalam upaya optimalisasi pemanfaatan limbah bioflok dan pupuk SP36 dalam meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman tomat.

3. Hasil penelitian dapat dimanfaatkan oleh pemerintah sebagai salah satu bahan informasi, masukan, pertimbangan, serta bahan evaluasi perihal kebijakan dalam meningkatkan produktivitas tanaman hortikultura khususnya tanaman tomat.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tinjauan Umum Tanaman Tomat

#### 2.1.1 Taksonomi Tanaman Tomat

Menurut Purwati dan Khairunisa (2007), tanaman tomat merupakan tanaman semusim yang secara lengkap diklasifikasikan sebagai berikut:

|           |  |
|-----------|--|
| Kingdom   | : Plantae                              |
| Divisi    | : Spermatophyta                        |
| Subdivisi | : Angiospermae                         |
| Kelas     | : Dicotylodenae                        |
| Ordo      | : Tubiflorae                           |
| Famili    | : Solanaceae                           |
| Genus     | : Lycopersicon                         |
| Spesies   | : <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. |

#### 2.1.2 Morfologi Tanaman Tomat

Menurut Syukur dkk (2015), morfologi tanaman tomat sebagai berikut:

##### A. Akar dan Batang

Akar tanaman tomat merupakan akar tunggang yang masuk kedalam dan memiliki akar cabang dan serabut yang menyebar ke segala arah. Kemampuannya menembus lapisan tanahnya terbatas, yakni pada kedalaman 30-70 cm. Batang tomat berbentuk bulat dan bertekstur lunak sehingga butuh ajir agar batangnya tidak tumbuh menjalar. Ciri khas batang tomat adalah tumbuhnya bulu-bulu halus di seluruh permukaannya. Pada masa persemaian, terdapat dua warna hipokotil yaitu merah keungu-unguan (violet) karena mengandung antosianin dan hijau yang menunjukkan tidak adanya antosianin.

##### B. Daun

Daun tomat berwarna hijau dan berbulu. Memiliki daun majemuk yang terdiri atas beberapa anak daun. Daun tumbuh secara berselang-seling pada batang tanaman. Posisi daun tumbuh secara semi tegak, horizontal, dan menggantung. Helaihan daun menyirip (tidak memiliki anak tangkai daun) dan menyirip ganda (memiliki anak tangkai daun).

### **C. Bunga**

Bunga tanaman tomat termasuk bunga hermaprodit dengan posisi stigma lebih rendah daripada tabung polen. Bunga tomat dapat melakukan penyerbukan sendiri karena tipe bunganya berumah satu. Perhiasan bunga berupa mahkota dan kelopak. Corolla berwarna kuning, oranye, atau putih. Bunga berada pada tandan bunga. Posisi tandan bunga ada di bagian pucuk (terminal) dan ruas batang (aksial). Posisi tandan bunga menunjukkan varietas tomat berdasarkan tipe pertumbuhan.

### **D. Buah**

Buah tomat memiliki bentuk bervariasi, mulai bulat lonjong, bulat halus, atau bulat beralur tergantung varietas. Buah yang masih muda berwarna hijau muda sampai hijau tua. Sementara itu, buah yang sudah tua berwarna merah dan kuning. Warna yang berbeda juga membedakan nutrisi tanaman. Merah menunjukkan kandungan likopen yang tinggi, sedangkan kuning menunjukkan kandungan vitamin C yang tinggi. Bagian dalam buah terdapat rongga-rongga yang penuh dengan biji. Jumlah rongga bervariasi mulai dari dua rongga hingga lebih dari dua rongga. Biji tomat berbentuk pipih, berbulu, dan diselubungi daging buah.

#### **2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Tomat**

Menurut Bina Karya Tani (2014), syarat tumbuh tanaman tomat yang meliputi iklim dan keadaan tanah diuraikan sebagai berikut:

##### **A. Iklim**

Iklim merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap produksi benih tomat. Beberapa faktor iklim tersebut adalah cahaya matahari, suhu, curah hujan, dan kelembaban. Tanaman tomat termasuk kelompok tanaman berhari netral yang memerlukan penyinaran matahari minimal selama 8 jam per hari. Tanaman tomat memerlukan sinar matahari cukup untuk membentuk klorofil, pertumbuhan tanaman, dan kualitas produksi tanaman. Selama masa pertumbuhannya, kisaran suhu ideal bagi tanaman tomat adalah 24°C-28°C. Pada fase vegetatif, tanaman tomat memerlukan curah hujan yang cukup. Curah hujan yang ideal selama pertumbuhan tanaman tomat berkisar antara 750-1.250



mm per tahun. Tanaman tomat dapat tumbuh dengan hasil yang baik jika ditanam di lahan terbuka pada musim yang tidak banyak hujan dan angin.

## **B. Tanah**

Keadaan tanah yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tomat meliputi ketinggian tempat serta sifat-sifat fisika, kimia, dan biologi tanah. Tanaman tomat dapat tumbuh dengan baik di daerah dataran rendah hingga dataran tinggi sampai ketinggian 1.250 mdpl. Tanaman tomat lebih sesuai untuk hidup pada tanah yang gembur, berdrainase, dan beraerasi baik, serta mengandung banyak humus. Hampir setiap tanaman dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang bereaksi netral dengan kondisi pH antara 6,0-7,0. Tanaman tomat juga dapat tumbuh dengan baik pada pH sekitar 5,2-7,0. Keadaan biologis yang akan dipergunakan untuk penanaman tomat juga mempengaruhi keberhasilan pertumbuhan tanaman tomat. Populasi serta frekuensi kehadiran serangga penyerbuk sangat membantu keberhasilan perbenihan tanaman tomat.

## **2.2 Limbah Bioflok**

Bioflok memanfaatkan sistem heterotrofi yang merupakan salah satu teknologi yang bertujuan untuk memperbaiki kualitas air dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi. Selain itu, bioflok juga dapat menyediakan pakan tambahan berprotein karena bioflok dilakukan dengan menambahkan sumber karbon organik ke dalam media budidaya untuk merangsang pertumbuhan bakteri heterotrof dan meningkatkan rasio C/N. Pembuatan bioflok dilakukan dengan menambahkan bahan-bahan seperti larutan garam non-yodium, kapur dolomit, molase, dan probiotik. Probiotik merupakan bakteri heterotrof yang dapat dengan cepat mengakumulasi C-organik dan N-organik yang kemudian dengan adanya senyawa PHB mampu membentuk floc (Putri, 2015). Bakteri pembentuk floc akan mengurai bahan organik yang berasal dari sisa pakan dan feses menjadi mineral organik yang sangat dibutuhkan oleh fitoplankton. Amonia akan disintesis menjadi protein sel oleh beberapa jenis bakteri, dan

sebagian lagi akan dioksidasi menjadi nitrat oleh bakteri nitrifikasi (Wijaya dkk, 2016).

Limbah bioflok merupakan endapan yang berada di dasar kolam budidaya. Limbah budidaya ikan lele yang telah bercampur dengan flok mengandung sisa-sisa pakan, feses, bakteri, protozoa, alga, dan cacing. Sisa-sisa pakan, feses, serta urin dari budidaya lele sistem bioflok kaya akan unsur hara N, P, dan K dengan tingkat N yang lebih tinggi. Unsur hara ini juga sebagian besar akan dimanfaatkan oleh bakteri heterotrof dan sisanya akan terbuang juga sebagai limbah. Pupuk organik cair (POC) yang menggunakan limbah budidaya ikan lele sistem bioflok sangat dianjurkan untuk digunakan sebagai pupuk tanaman pangan atau tanaman lainnya karena mengandung unsur hara yang berguna bagi tanaman (Pardiansyah, 2019).

Parameter kualitas air limbah ikan lele terdiri dari total nitrogen, nitrit, nitrat, ammonia, DO, pH, dan suhu. Limbah ikan lele sistem intensif dan limbah ikan lele sistem bioflok memiliki perbedaan nilai dalam beberapa parameter tersebut. Nilai kualitas air limbah ikan lele sistem bioflok yaitu total nitrogen (TN) 204 mg/L, nitrat 88,95 mg/L, nitrit 0.06 mg/L (Liu et al, 2019). Nilai DO DO (4,70-7,10 mL/L), pH (6,40-7,90 mL/L), suhu (27,0-28,2 °C). Nilai kualitas air limbah ikan lele sistem intensif yaitu TAN (1,40-2,60 mL/L), nitrit (0,36-0,83 mL/L), nitrat (0,20-0,43 mL/L), amonia (0,03-0,10 mL/L), DO (4,50-7,10 mL/L), pH (6,70-7,90 mL/L), suhu (27,0-28,4 °C) (Pardiansyah, 2014).

Limbah bioflok budidaya lele juga mengandung protozoa, alga, dan cacing. Protozoa dan alga berperan penting dalam siklus unsur hara di lingkungan air tawar khususnya dalam mempertahankan kesuburan tanah karena dapat memfiksasi nitrogen. Protozoa dan alga juga digunakan sebagai bioindikator perubahan lingkungan serta sebagai penyumbang biomassa. Keberadaan alga dalam tanah akan menstabilkan dan memperbaiki sifat-sifat fisika tanah dengan dengan mengagregasi partikel-partikel dan menambahkan bahan organik (Niswati, 2008). Keberadaan mikroba tanah dapat memainkan peranan sangat penting bagi perkembangan dan kelangsungan hidup tanaman. Aktivitasnya tidak saja terbatas

pada penyediaan unsur hara, tetapi juga aktif dalam dekomposisi seresah dan bahkan memperbaiki struktur tanah (Saibi dan Tolangara, 2017).

### 2.3 Pupuk SP36

Pemenuhan unsur hara bagi tanaman tidak hanya berasal dari bahan organik saja, tetapi juga berasal dari bahan anorganik sebagai sumber unsur hara esensial. Tanaman dalam pertumbuhannya memerlukan unsur-unsur hara esensial untuk mendukung proses metabolisme tanaman sehingga dapat mendukung pertumbuhan. Salah satu unsur hara esensial tersebut adalah P (Fosfat). Unsur hara fosfat (P) merupakan salah satu unsur hara makro yang berperan penting dalam proses fotosintesis dan perkembangan akar tanaman (Sarno dkk, 2015).

Kebutuhan unsur fosfat setiap tanaman berbeda beda tergantung jenis tanaman dan kondisi tempat tumbuhnya. Fosfat diperlukan tanaman dalam proses metabolisme sel dan meningkatkan kualitas hasil tanaman, sehingga unsur fosfat pada tanaman harus tersedia dengan cukup dan berimbang. Sumber fosfat berasal langsung dari tanah namun, jumlahnya sedikit sehingga diperlukan sumber fosfat dari pemupukan. Pupuk kimia yang pada umumnya digunakan untuk meningkatkan kandungan P didalam tanah yaitu pupuk SP36.

Pupuk SP36 memiliki kandungan P sebanyak 36%. Kegunaan pupuk SP36 ini adalah dapat merangsang pertumbuhan awal bibit tanaman, pembentukan bunga, buah dan biji bahkan mampu mempercepat pemasakan buah dan biji menjadi lebih bernas. Pemupukan P sangat diperlukan oleh tanaman yang tumbuh di daerah dingin, tanaman dengan pertumbuhan akar yang lambat atau terhambat, karena dapat mendorong awal pertumbuhan akar dan menambah daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Hayati dkk, 2012). Pemberian P secara nyata dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah per tanaman, dan bobot buah per tanaman, tetapi tidak berpengaruh terhadap indeks kehijauan daun (Sarno dkk, 2016). Pemberian pupuk SP36 dengan dosis yang cukup dapat meningkatkan hasil buah pada tanaman tomat. Menurut Condro dan Supriyono (2018), dosis pupuk SP36 sebanyak 400kg/ha menghasilkan komponen produksi (jumlah dan bobot buah) tanaman tomat paling tinggi.

#### 2.4 Serapan N dan P Pada Tanaman Tomat

Pertumbuhan dan hasil tanaman tomat akan mencapai optimum apabila faktor yang mendukung pertumbuhan berada dalam keadaan optimal, unsur-unsur hara dalam jumlah yang seimbang diiringi dengan dosis pupuk yang tepat. Fosfor (P) merupakan salah satu unsur hara makro yang berperan penting dalam proses metabolisme. Tanaman yang kekurangan unsur hara P, tidak akan mampu menyerap unsur hara lain dalam jumlah yang cukup karena keseimbangan hara akan terganggu (Rahmawati dkk, 2018).

Meningkatnya serapan P pada tanaman menyebabkan laju fotosintesis meningkat sehingga sintesis karbohidrat meningkat pula selanjutnya kelebihan karbohidrat pada daun akan di transfer ke akar yang digunakan sebagai energi untuk pertumbuhan akar. Pembentukan akar meningkatkan penyerapan hara dan air yang akan mendukung proses fotosintesis (Nuryani dkk, 2019). Akar tanaman secara aktif menyerap P dari larutan tanah yang konsentrasinya rendah, kemudian menyimpannya dalam tubuh tanaman hingga konsentrasi tinggi. Fosfor didistribusikan dari bagian tanaman tua ke tanaman yang muda. Pemberian unsur hara P juga harus diimbangi dengan pemberian unsur hara lain untuk memenuhi kebutuhan tanaman akan unsur yang kurang tersedia pada tanah.

Unsur nitrogen merupakan unsur yang dibutuhkan tanaman selain P. Unsur nitrogen diserap oleh tanaman melalui proses transpirasi (aliran massa) (Febriyani dkk, 2021). Terdapat pengaruh sinergis pada pengambilan P dan N dari dalam tanah. Pemupukan P mampu meningkatkan kadar N dan serapan N. Jika P yang tersedia didalam tanah tidak mencukupi maka N yang tersedia juga berkurang begitu pula sebaliknya (Aswiguna dkk, 2022). Penyerapan Nitrogen dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu respirasi, pemadatan tanah, konsentrasi unsur hara, kerapatan dan penyebaran akar, pH tanah dan daya serap tanaman. Serapan Nitrogen mempengaruhi kadar nitrogen dan produksi bahan kering, sehingga semakin tinggi serapan nitrogen, maka semakin tinggi pula produksi bahan keringnya (Fajarditta dkk, 2012). Bersamaan dengan meningkatnya kandungan

fosfat dalam tanaman juga akan meningkatkan laju fotosintesis yang kemudian merangsang pertumbuhan daun baru sehingga berat kering tajuk juga meningkat.

Bobot kering tanaman mengindikasikan status hara dan banyaknya unsur hara yang diserap oleh tanaman dan erat hubungannya dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman dalam menyerap hara. Menurut Nurkholifah (2019), perlakuan pemberian pupuk N dan P dengan takaran berbeda memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, bobot buah, jumlah buah, diameter buah, dan bobot kering tanaman tomat. Dosis anjuran pupuk anorganik pada tanaman tomat adalah 400 kg/ ha N dan 475 kg/ ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Kumari and Diwakar, 2018). Menurut Escobar et al (2014) , kandungan nitrogen pada tanaman mengalami peningkatan yang signifikan di kisaran 0-100 ppm N, sedangkan efisiensi serapan N menunjukkan peningkatan dari 50-100 ppm N.

## **2.5 Hipotesis**

1. Pemberian limbah bioflok dan pupuk SP36 memberikan pengaruh interaksi terhadap serapan unsur hara N dan P serta pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.
2. Pemberian limbah bioflok memberikan pengaruh interaksi terhadap serapan unsur hara N dan P serta pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.
3. Pemberian pupuk SP36 memberikan pengaruh yang terhadap serapan unsur hara N dan P serta pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.
4. Dosis limbah bioflok dan pupuk SP36 yang optimum untuk pertumbuhan dan hasil tanaman tomat secara optimal yaitu 200 ppm limbah bioflok dan 4 gram pupuk SP36 per tanaman.

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan September 2021 sampai Desember 2021. Penelitian dilaksanakan di greenhouse yang berlokasi di Kecamatan Ranowulu, Kota Bitung, Manado.

### 3.2 Persiapan Penelitian

#### 3.2.1 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan diantaranya adalah sekop kecil, ajir bambu 1,5 meter, timbangan analitik, gelas ukur, gembor, jangka sorong, dan meteran

#### 3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan diantaranya adalah: media tanah, benih tomat varietas Servo F1, pupuk SP36, limbah bioflok budidaya lele, pupuk KCL dan polybag.

### 3.3 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan ulangan 3 kali. Adapun perlakuan dari masing-masing faktor yaitu:

1. Faktor pertama yaitu limbah bioflok (B) sebanyak 500 ml yang terdiri dari 3 taraf yaitu:
  - B0 : Konsentrasi Nitrogen 0 ppm
  - B1 : Konsentrasi Nitrogen 100 ppm
  - B2 : Konsentrasi Nitrogen 200 ppm
2. Faktor kedua yaitu pupuk fosfor SP36 (P) yang terdiri dari 4 taraf yaitu:
  - P0 : Dosis pupuk SP36 0 gram /10 kg tanah
  - P1 : Dosis pupuk SP36 2 gram/10 kg tanah (400 kg/ha)
  - P2 : Dosis pupuk SP36 4 gram/10 kg tanah (800 kg/ha)
  - P3 : Dosis pupuk SP36 6 gram/10 kg tanah (1.200 kg/ha)

Berikut adalah denah percobaan pada penelitian ini:

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| B2P0(1)  | B1P3 (2) | B1P1 (1) | B0P0 (1) |
| B1P3 (1) | B1P1 (3) | B0P3 (2) | B0P2 (1) |
| B0P0 (2) | B1P3 (3) | B0P2 (3) | B0P3 (1) |
| B0P3 (3) | B1P0 (2) | B2P2 (3) | B1P2 (1) |
| B2P2 (2) | B1P2 (3) | B0P2 (2) | B1P1 (2) |
| B2P0 (2) | B1P0 (1) | B2P2 (1) | B1P0 (3) |
| B0P1 (1) | B2P1 (2) | B2P0 (3) | B2P3 (1) |
| B1P2 (2) | B0P1 (3) | B2P3 (2) | B2P1 (3) |
| B0P0 (3) | B0P1 (2) | B2P1 (1) | B2P3 (3) |

Gambar 3.1 Denah Penataan Perlakuan RAL Faktorial Tanaman Tomat di dalam green house

### 3.3.2 Prosedur Penelitian

#### a. Penyiapan bibit

Benih tomat dalam bentuk biji dikecambahkan pada pottray yang berisi media tanam tanah dan kompos dengan perbandingan 1:1. Satu lubang pottray berisi 1 benih. Benih yang telah ditanam kemudian disiram secukupnya secara merata. Penyiraman setelahnya dilakukan secara rutin setiap hari. Bibit tanam tomat siap dipindahkan dari tempat persemaian ke dalam polybag setelah 30hari atau setelah tumbuh 5 helai daun.

#### b. Persiapan penanaman

Tahap sebelum pindah tanam yaitu menyiapkan polybag dan media tanam. Media tanam yang digunakan yaitu tanah yang sebelumnya telah dikering anginkan dan disaring dengan ayakan 2 mm. Tanah yang telah disaring kemudian ditimbang sebanyak 10 kg dan dimasukkan kedalam polybag. Setelah itu, pupuk SP36 dicampurkan dalam media tanam polybag sesuai perlakuan. Pupuk KCL juga

diberikan sebagai pupuk dasar yang mengandung sumber unsur hara K (Kalium). Pupuk KCL sesuai rekomendasi ditambahkan ke dalam polybag sebanyak 400 kg/ha (2 g/ polybag) untuk semua perlakuan (Bahri dkk, 2018). Media tanam dalam polybag yang telah ditambahkan pupuk, kemudian diinkubasikan selama 1 minggu. Pindah tanam dapat dilakukan setelah proses tersebut selesai. Pemberian air limbah bioflok dilakukan setiap dua kali dalam satu minggu sesuai dengan perlakuan.

#### **c. Penanaman**

Penanaman diawali dengan pemindahan bibit tomat dari pottray ke polybag yang telah diberi perlakuan. Bibit yang telah berumur 30 hari atau yang telah tumbuh 5 helai daun dipindahkan dari pottray kedalam polybag dengan cara dicabut bersama medianya. Bibit ditanam secara tegak lurus kedalam lubang tanam yang telah diatur sesuai dengan panjang akar. Jarak tanam untuk setiap polybag yang digunakan yaitu 50 cm x 60 cm (Kahar, 2021).

#### **d. Pemeliharaan dan Perawatan**

Tanaman tomat perlu disiram setiap hari namun tidak terlalu basah untuk menghindari busuk akar. Penyiraman dilakukan dari awal tanam hingga pemanenan. Perawatan yang dilakukan antara lain penyulaman, pemberian ajir, penyiangan gulma, dan pengendalian hama penyakit. Penyulaman dilakukan 5 hari setelah pindah tanam. Penyulaman dilakukan pada tanaman yang telah mati, rusak, layu, atau pertumbuhannya tidak normal. Pemberian ajir dilakukan saat tanaman mencapai ketinggian 10-15 cm. Penyiangan gulma dilakukan setiap minggu bersamaan dengan pengamatan. Pengendalian hama penyakit dilakukan saat terlihat adanya hama dan penyakit. Pengendalian dilakukan dengan menggunakan insektisida.

#### **e. Pemanenan**

Tanaman tomat dalam polybag dapat dipanen dalam waktu kurang lebih 3 bulan setelah tanam. Kriteria buah tomat yang siap panen adalah yang berubah dari warna hijau menjadi kekuningan atau mulai kemerahan, tepi daun terlihat kering, dan batang menguning. Pemanenan dilakukan dua kali dengan rentang waktu panen kedua yaitu 5 hari setelah panen pertama. Pemanenan dilakukan pada pagi atau sore hari dengan cara memetik buah tomat yang telah matang.



### 3.4 Variabel Pengamatan

#### 1. Tinggi tanaman (cm)

Variabel tinggi tanaman diamati untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap tinggi tanaman. Pertambahan tinggi tanaman menunjukkan aktivitas vegetatif suatu tanaman. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dari pangkal batang hingga ujung tunas tertinggi. Pengukuran dilakukan setiap satu minggu dari minggu pertama setelah tanam hingga minggu ke empat sebelum tanaman berbunga.

#### 2. Diameter batang (mm)

Diameter batang merupakan variabel pengamatan yang menunjukkan kekuatan tumbuh tanaman karena merupakan pusat titik tumbuh tanaman. Pengukuran diameter batang dilakukan pada pangkal batang menggunakan jangka sorong. Pengukuran pertama pada saat 1 minggu setelah tanam dan pengukuran selanjutnya dilakukan setiap minggu hingga sebelum tanaman berbunga.

#### 3. Umur Tanaman Berbunga (HST)

Umur tanaman merupakan parameter yang menggambarkan kondisi lingkungan dan media tanam. Tanaman yang subur akan berbunga tepat pada waktunya. Umur tanaman berbunga dihitung sejak penanaman hingga munculnya bunga pertama kali.

#### 4. Bobot basah tajuk (gram)

Variabel bobot basah brangkasan merupakan salah satu indikator pertumbuhan tanaman. Penghitungan bobot basah brangkasan dilakukan setelah panen dengan menimbang bagian atas tanaman (batang dan daun) menggunakan timbangan analitik.

#### 5. Bobot kering tajuk (gram)

Variabel bobot kering brangkasan digunakan untuk menghitung serapan hara N dan P pada tanaman. Penghitungan bobot kering brangkasan dilakukan setelah panen dengan cara menimbang bagian atas tanaman (batang dan daun) dengan timbangan analitik setelah dikeringkan dalam oven pada suhu 60-70 °C selama kurang lebih 2 hari atau sampai bobotnya konstan.

#### 6. Bobot kering dan bobot segar akar (gram)

Variabel bobot segar akar digunakan untuk mengetahui serapan air dan nutrisi yang terkandung dalam akar. Bobot segar akar dihitung dengan menimbang akar yang telah dicuci dengan timbangan analitik. Bobot kering akar didapatkan dengan mengeringkan akar dalam oven pada suhu 60-70 °C selama kurang lebih 2 hari atau sampai bobotnya konstan, kemudian menimbanginya dengan timbangan analitik.

#### 7. Rasio akar tajuk

Variabel rasio akar tajuk merupakan indikator untuk mengetahui toleransi tanaman terhadap cekaman air. Rasio akar tajuk merupakan perbandingan antara berat kering bagian bawah (akar) dengan berat kering bagian atas (tajuk) tanaman.

#### 8. Jumlah buah

Variabel jumlah buah merupakan indikator untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap produktivitas tanaman. Perhitungan jumlah buah dilakukan per tanaman. Perhitungan dilakukan dari hari pertama hingga hari terakhir pemanenan.

#### 9. Bobot buah (kg)

Variabel bobot buah dihitung untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap hasil dari tanaman. Penimbangan bobot buah tomat dilakukan per tanaman. Penimbangan dilakukan dengan menimbang semua buah yang dihasilkan oleh satu tanaman dengan menggunakan timbangan analitik.

#### 10. Serapan N

Variabel serapan N digunakan untuk mengetahui tingkat serapan Nitrogen pada tanaman tomat. Serapan N mempengaruhi berat kering pada tanaman. Serapan N pada tanaman tomat dihitung dengan mengalikan kadar hara N dalam jaringan tanaman tomat dengan berat kering tanaman tomat. Kadar hara N diketahui melalui metode pengabuan basah dengan  $H_2SO_4$ .

#### 11. Serapan P

Variabel serapan P digunakan untuk mengetahui tingkat serapan P (Fosfor) pada tanaman tomat. Serapan P mempengaruhi berat kering pada tanaman. Serapan P pada tanaman tomat dihitung dengan mengalikan kadar hara P dalam jaringan tanaman tomat dengan berat kering tanaman tomat. Kadar hara P diketahui melalui metode pengabuan basah dengan  $H_2SO_4$ .

### **3.5 Analisis Data**

Data hasil analisis laboratorium dianalisis menggunakan analisis ragam dan jika hasil dari sidik ragam berpengaruh nyata maka akan diuji lanjut menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 95%. Selanjutnya dilakukan analisis korelasi pada beberapa variabel pengamatan.



## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Analisis Pendahuluan

Analisis pendahuluan yang dilakukan yaitu analisis karakteristik tanah. Analisis pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kandungan pada tanah yang akan digunakan sebagai media tanam.

#### 4.1.1 Karakteristik Tanah

Tanah yang digunakan sebagai media tanam merupakan tanah dari desa yang berlokasi di Kecamatan Ranowulu, Kota Bitung, Manado. Analisis Karakteristik Tanah dilakukan di Balai Riset Manado. Adapun kandungan hasil analisis tanah dapat dilihat pada tabel analisis 4.1 sebagai berikut :

**Tabel 4.1** Hasil Analisis Pendahuluan Tanah

| No. | Sifat-sifat Tanah      | Nilai | Harkat*)      |
|-----|------------------------|-------|---------------|
| 1.  | pH (H <sub>2</sub> O)  | 6,67  | Netral        |
| 2.  | DHL (mS/cm)            | 0,13  | Sangat rendah |
| 3.  | C-Organik (%)          | 9,78  | Sangat tinggi |
| 4.  | N-total (%)            | 0,19  | Rendah        |
| 5.  | Na Tertukar (me/100gr) | 0,18  | Sedang        |
| 6.  | KTK (me/100gr)         | 15,7  | Rendah        |

\*)Kriteria penilaian hasil analisis tanah, Balai Penelitian Tanah Bogor (2009)

Berdasarkan tabel 4.1 terdapat 6 sifat tanah yang di analisis kandungannya. Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa kadar pH tanah tergolong normal dengan nilai 6,67. Nilai DHL (Daya Hantar Listrik) tergolong sangat rendah yaitu 0,13 mS/cm. Kadar C-Organik tanah tergolong sangat tinggi yaitu sebesar 9,78 %. Nilai N-total tergolong rendah sebesar 0,19 %. Kadar Na tertukar tergolong sedang dengan nilai 0,18 me/100 gr. Kadar KTK tergolong rendah dengan nilai 15,7 me/100 gr. Rata-rata dari tabel hasil analisis tanah menunjukkan bahwa kriteria

tanah yang digunakan untuk penelitian memiliki pH 6,67, DHL 0,13 mS/cm serta memiliki kesuburan yang tinggi.

#### 4.2 Hasil Penelitian

Sidik ragam terkait pemberian limbah bioflok dan pupuk SP36 terhadap pertumbuhan dan hasil serta serapan N dan P tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum M.*) terhadap seluruh variabel disajikan sebagai berikut:

**Tabel 4.2** Rangkuman nilai F-Hitung variabel pengamatan

| No  | Variabel Pengamatan | Nilai F Hitung     |                 |                 |
|-----|---------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
|     |                     | Limbah Bioflok (B) | Pupuk SP-36 (P) | Interaksi B X P |
| 1.  | Tinggi Tanaman      | 38,954 **          | 26,259 **       | 5,407 **        |
| 2.  | Diameter Tanaman    | 10,988 **          | 9,391 **        | 3,098 *         |
| 3.  | Umur Berbunga       | 2,586 ns           | 0,954 ns        | 0,609 ns        |
| 4.  | Jumlah Buah         | 9,548 **           | 15,586 **       | 4,473 **        |
| 5.  | Bobot Buah          | 11,605 **          | 17,496 **       | 6,204 **        |
| 6.  | Berat Basah Tajuk   | 69,504 **          | 28,647 **       | 18,15 **        |
| 7.  | Berat Kering Tajuk  | 118,208 **         | 56,56 **        | 24,984 **       |
| 8.  | Berat Basah Akar    | 234,41 **          | 55,151 **       | 44,771 **       |
| 9.  | Berat Kering Akar   | 46,149 **          | 17,285 **       | 14,1 **         |
| 10. | Rasio Akar Tajuk    | 5,569 *            | 6,374 **        | 10,280 **       |
| 11. | Kadar N             | 32,747 **          | 8,617 **        | 3,205 *         |
| 12. | Serapan N           | 73,186 **          | 14,083 **       | 3,22 *          |
| 13. | Kadar P             | 0,333 ns           | 920,03 **       | 6,423 **        |
| 14. | Serapan P           | 14,517 **          | 849,352 **      | 3,387 *         |

Keterangan : \*\* = Berbeda sangat nyata, \* = Berbeda nyata, ns = tidak berbeda nyata

#### 4.2.1 Pengaruh Perlakuan Limbah Bioflok (B) dan Pupuk SP36 (P) Terhadap Serapan N Tanaman Tomat

##### 1. Kadar N Tanaman

Hasil analisis ragam interaksi perlakuan limbah bioflok dan pupuk SP36 menunjukkan hasil berbeda nyata terhadap kadar N tanaman. Hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 95% terhadap interaksi limbah bioflok dan pupuk SP36 dapat dilihat pada tabel 4.3

**Tabel 4.3** Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Kadar N Tanaman (%)

| Perlakuan | B0           | B1           | B2           |
|-----------|--------------|--------------|--------------|
| P0        | 0.003 a<br>A | 0.004 a<br>A | 0.005 a<br>A |
| P1        | 0.004 a<br>A | 0.003 a<br>A | 0.005 a<br>A |
| P2        | 0.003 a<br>A | 0.003 a<br>A | 0.005 a<br>A |
| P3        | 0.002 a<br>A | 0.003 a<br>A | 0.004 a<br>A |

##### Keterangan

- Angka yang diikuti huruf yang sama artinya perlakuan berbeda tidak nyata dan angka diikuti huruf yang berbeda artinya perlakuan berbeda nyata
- Huruf kecil dibaca arah vertikal.
- Huruf kapital dibaca arah horizontal

Pada perlakuan tanpa pupuk SP36, seluruh perlakuan Bioflok menunjukkan hasil berbeda tidak nyata. Hal yang juga terlihat pada perlakuan P1, P2, dan P3. Perlakuan P1 menunjukkan hasil tertinggi pada B2 dengan rata-rata kadar N tanaman sebesar 0.005 %. Pada perlakuan B2, hasil tertinggi terdapat pada perlakuan P0, P1, dan P2 dengan rata-rata kadar N 0.005 %.

##### 2. Serapan N Tanaman

Hasil analisis ragam interaksi perlakuan limbah bioflok dan pupuk SP36 menunjukkan hasil berbeda nyata terhadap serapan N tanaman. Hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 95% terkait interaksi limbah bioflok dan pupuk SP36 dapat dilihat pada tabel 4.4

**Tabel 4.4** Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Serapan N Tanaman (g/ tanaman)

| Perlakuan | B0          | B1           | B2          |
|-----------|-------------|--------------|-------------|
| P0        | 0.10 a<br>B | 0.14 a<br>AB | 0.23 a<br>A |
| P1        | 0.11 a<br>B | 0.16 a<br>B  | 0.26 a<br>A |
| P2        | 0.09 a<br>B | 0.14 a<br>B  | 0.23 a<br>A |
| P3        | 0.07 a<br>A | 0.12 a<br>A  | 0.13 b<br>A |

**Keterangan**

- Angka yang diikuti huruf yang sama artinya perlakuan berbeda tidak nyata dan angka diikuti huruf yang berbeda artinya perlakuan berbeda nyata
- Huruf kecil dibaca arah vertikal.
- Huruf kapital dibaca arah horizontal

Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara limbah bioflok dan pupuk SP36 terhadap serapan N tanaman. Perlakuan tanpa limbah bioflok menunjukkan hasil berbeda tidak nyata dengan perlakuan SP36. Sedangkan perlakuan B2 dengan 200 ppm limbah bioflok menunjukkan hasil tertinggi pada perlakuan P1 dengan rata-rata serapan N 0.26 g/tan dan hasil terendah pada P3 dengan rata-rata 0,13 g/tan. Pada perlakuan P1 hasil tertinggi juga ditunjukkan pada perlakuan B2 .

#### **4.2.2 Pengaruh Perlakuan Limbah Bioflok (B) dan Pupuk SP36 (P) Terhadap Serapan P Tanaman Tomat**

##### **1. Kadar P Tanaman**

Hasil analisis ragam interaksi perlakuan limbah bioflok dan pupuk SP36 menunjukkan hasil berbeda nyata terhadap kadar P tanaman. Hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 95% terhadap interaksi limbah bioflok dan pupuk SP36 dapat dilihat pada tabel 4.5

**Tabel 4.5** Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Kadar P Tanaman

| Perlakuan | B0           | B1            | B2           |
|-----------|--------------|---------------|--------------|
| P0        | 0.001 c<br>A | 0.001 c<br>A  | 0.001 c<br>A |
| P1        | 0.003 c<br>A | 0.003 c<br>A  | 0.003 c<br>A |
| P2        | 0.007 b<br>A | 0.007 b<br>A  | 0.007 b<br>A |
| P3        | 0.010 a<br>B | 0.012 a<br>AB | 0.013 a<br>A |

**Keterangan**

- Angka yang diikuti huruf yang sama artinya perlakuan berbeda tidak nyata dan angka diikuti huruf yang berbeda artinya perlakuan berbeda nyata
- Huruf kecil dibaca arah vertikal.
- Huruf kapital dibaca arah horizontal

Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara limbah bioflok dan pupuk SP36 terhadap kadar P tanaman. Kombinasi sumber hara terbaik terdapat pada perlakuan P3 dengan B2. Pada perlakuan B0, B1, dan B2 hasil tertinggi ditunjukkan pada interaksi dengan perlakuan P3. Sedangkan pada perlakuan P3, hasil tertinggi ditunjukkan pada interaksi dengan perlakuan B2 dengan rata-rata kadar P sebesar 0,013 %.

**2. Serapan P Tanaman**

Hasil analisis ragam interaksi perlakuan limbah bioflok dan pupuk SP36 menunjukkan hasil berbeda nyata terhadap serapan P tanaman. Hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 95% terhadap interaksi limbah bioflok dan pupuk SP36 dapat dilihat pada tabel 4.6

**Tabel 4.6** Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Serapan P Tanaman (g/ tanaman)

| Perlakuan | B0          | B1          | B2          |
|-----------|-------------|-------------|-------------|
| P0        | 0.21 c<br>A | 0.27 c<br>A | 0.44 c<br>A |
| P1        | 0.60 c<br>B | 1.15 c<br>A | 1.24 c<br>A |
| P2        | 2.13 b<br>A | 2.16 b<br>A | 2.26 b<br>A |
| P3        | 3.17 a<br>A | 3.22 a<br>A | 3.35 a<br>A |



## Keterangan

- Angka yang diikuti huruf yang sama artinya perlakuan berbeda tidak nyata dan angka diikuti huruf yang berbeda artinya perlakuan berbeda nyata
- Huruf kecil dibaca arah vertikal.
- Huruf kapital dibaca arah horizontal

Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara limbah bioflok dan pupuk SP36 terhadap Serapan P tanaman. Kombinasi sumber hara terbaik terdapat pada perlakuan P3 dengan B2. Pada B0, B1, dan B2 hasil tertinggi ditunjukkan pada interaksi dengan perlakuan P3. Sedangkan pada perlakuan P3, hasil tertinggi ditunjukkan pada interaksi dengan perlakuan B2. Data pada tabel 4.6 menunjukkan bahwa semakin rendah dosis SP36 yang diberikan, semakin rendah pula serapan P tanaman.

#### 4.2.3 Pengaruh Perlakuan Limbah Bioflok (B) dan Pupuk SP36 (P) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat

##### 1. Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam interaksi perlakuan limbah bioflok dan pupuk SP36 menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman tomat. Hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 95% terhadap interaksi limbah bioflok dan pupuk SP36 dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.7 Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Tinggi Tanaman (cm)

| Perlakuan | B0           | B1           | B2            |
|-----------|--------------|--------------|---------------|
| P0        | 90.0 b<br>A  | 96.1 a<br>A  | 100.6 b<br>A  |
| P1        | 96.1 ab<br>B | 109.0 a<br>A | 112.2 a<br>A  |
| P2        | 102.5 a<br>A | 103.5 a<br>A | 108.9 ab<br>A |
| P3        | 99.8 ab<br>A | 102.2 a<br>A | 102.3 ab<br>A |

## Keterangan

- Angka yang diikuti huruf yang sama artinya perlakuan berbeda tidak nyata dan angka diikuti huruf yang berbeda artinya perlakuan berbeda nyata
- Huruf kecil dibaca arah vertikal.
- Huruf kapital dibaca arah horizontal

Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara limbah bioflok dan pupuk SP36 terhadap tinggi tanaman. Kombinasi sumber hara yang menunjukkan hasil terbaik terdapat pada perlakuan B2 dan P1. Pada perlakuan B2, hasil tertinggi ditunjukkan pada interaksi dengan perlakuan P1 dengan rata-rata tinggi tanaman 112,2 cm. Sedangkan pada perlakuan P1, hasil tertinggi ditunjukkan pada interaksi dengan perlakuan B1 dan B2.

## 2. Diameter Batang

Hasil analisis ragam interaksi perlakuan limbah bioflok dan pupuk SP36 menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap diameter batang tomat. Hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 95% terhadap interaksi limbah bioflok dan pupuk SP36 dapat dilihat pada tabel 4.8

**Tabel 4.8** Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Diameter Batang

| Perlakuan | Tanaman (mm) |              |             |
|-----------|--------------|--------------|-------------|
|           | B0           | B1           | B2          |
| P0        | 7.80 b<br>A  | 7.85 b<br>A  | 8.93 a<br>A |
| P1        | 8.02 ab<br>B | 9.82 a<br>AB | 9.93 a<br>A |
| P2        | 8.77 a<br>A  | 8.87 ab<br>A | 9.08 a<br>A |
| P3        | 8.10 ab<br>A | 8.37 ab<br>A | 8.47 a<br>A |

### Keterangan

- Angka yang diikuti huruf yang sama artinya perlakuan berbeda tidak nyata dan angka diikuti huruf yang berbeda artinya perlakuan berbeda nyata
- Huruf kecil dibaca arah vertikal.
- Huruf kapital dibaca arah horizontal

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara bioflok dan pupuk SP36 terhadap diameter batang. Kombinasi sumber hara yang menunjukkan hasil terbaik terdapat pada perlakuan B2 dan P1. Pada perlakuan B1 hasil tertinggi ditunjukkan pada interaksi dengan perlakuan P1. Pada perlakuan P1, hasil tertinggi ditunjukkan oleh interaksi dengan perlakuan B2 dengan rata-rata diameter batang 9,93 mm.

### 3. Umur Berbunga

Hasil analisis ragam interaksi perlakuan limbah bioflok dan pupuk SP36 menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap umur berbunga tanaman tomat. Hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 95% terhadap interaksi limbah bioflok dan pupuk SP36 dapat dilihat pada tabel 4.9

**Tabel 4.9** Rata-rata Umur Tanaman Berbunga (HST)

| Perlakuan | B0 | B1 | B2 |
|-----------|----|----|----|
| P0        | 30 | 28 | 28 |
| P1        | 30 | 28 | 29 |
| P2        | 29 | 28 | 29 |
| P3        | 28 | 28 | 28 |

Hasil analisis menunjukkan bahwa limbah bioflok dan SP36 tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga. Seluruh perlakuan memiliki rata-rata umur berbunga pada 28-30 hari setelah tanam. Perlakuan B2P1, B0P2, B2P2 memiliki rata-rata umur berbunga 29 hari setelah tanam sedangkan perlakuan lainnya memiliki rata-rata umur berbunga 28 hari setelah tanam.

#### 4.2.4 Pengaruh Perlakuan Limbah Bioflok (B) dan Pupuk SP36 (P) Terhadap Hasil Tanaman Tomat

##### 1. Berat Basah Tajuk

Hasil analisis ragam interaksi perlakuan limbah bioflok dan pupuk SP36 menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap berat basah tajuk. Hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 95% terhadap interaksi limbah bioflok dan pupuk SP36 dapat dilihat pada tabel 4.10

**Tabel 4.10** Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Berat Basah Tajuk (gram)

| Perlakuan | B0           | B1            | B2           |
|-----------|--------------|---------------|--------------|
| P0        | 152.6 a<br>A | 187.9 a<br>A  | 357.1 a<br>A |
| P1        | 169.4 a<br>B | 378.3 a<br>AB | 429.5 a<br>A |
| P2        | 225.8 a<br>A | 270.5 a<br>A  | 275.7 a<br>A |
| P3        | 207.0 a<br>A | 201.5 a<br>A  | 226.9 b<br>A |

## Keterangan

- Angka yang diikuti huruf yang sama artinya perlakuan berbeda tidak nyata dan angka diikuti huruf yang berbeda artinya perlakuan berbeda nyata
- Huruf kecil dibaca arah vertikal.
- Huruf kapital dibaca arah horizontal

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara limbah bioflok dan pupuk SP36 terhadap berat basah tajuk. Kombinasi sumber hara yang menunjukkan hasil terbaik terdapat pada perlakuan B2 dan P1. Pada perlakuan B2, hasil terbaik ditunjukkan oleh interaksi dengan perlakuan P1 dan P2. Sedangkan pada perlakuan P1, hasil terbaik ditunjukkan pada interaksi dengan perlakuan B2 dengan rata-rata berat basah tajuk 429,5 gram.

## 2. Berat Kering Tajuk

Hasil analisis ragam interaksi perlakuan limbah bioflok dan pupuk SP36 menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap berat kering tajuk. Hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 95% terhadap interaksi limbah bioflok dan pupuk SP36 dapat dilihat pada tabel 4.11

**Tabel 4.11** Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Berat Kering Tajuk (gram)

| Perlakuan | B0          | B1           | B2           |
|-----------|-------------|--------------|--------------|
| P0        | 32.0 a<br>A | 33.6 a<br>A  | 45.9 ab<br>A |
| P1        | 33.2 a<br>B | 47.0 a<br>AB | 51.0 a<br>A  |
| P2        | 36.8 a<br>A | 41.8 a<br>A  | 44.6 ab<br>A |
| P3        | 34.7 a<br>A | 34.8 a<br>A  | 34.9 b<br>A  |

## Keterangan

- Angka yang diikuti huruf yang sama artinya perlakuan berbeda tidak nyata dan angka diikuti huruf yang berbeda artinya perlakuan berbeda nyata
- Huruf kecil dibaca arah vertikal.
- Huruf kapital dibaca arah horizontal

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara limbah bioflok dan pupuk SP36 terhadap berat kering tajuk. Kombinasi sumber hara yang menunjukkan hasil terbaik terdapat pada perlakuan B2 dan P1. Pada perlakuan B2, hasil terbaik ditunjukkan pada interaksi dengan perlakuan P1. Sedangkan pada

perlakuan P1, hasil terbaik ditunjukkan pada interaksi dengan perlakuan B2 dengan rata-rata berat kering tajuk 51 gram.

### 3. Berat Basah Akar

Hasil analisis ragam interaksi perlakuan limbah bioflok dan pupuk SP36 menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap berat basah akar. Hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 95% terhadap interaksi limbah bioflok dan pupuk SP36 dapat dilihat pada tabel 4.12

**Tabel 4.12** Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Berat Basah Akar (gram)

| Perlakuan | B0            | B1            | B2           |
|-----------|---------------|---------------|--------------|
| P0        | 6.39 b<br>A   | 8.34 a<br>A   | 13.67 a<br>A |
| P1        | 8.34 ab<br>B  | 13.79 a<br>AB | 14.29 a<br>A |
| P2        | 12.71 a<br>A  | 13.81 a<br>A  | 13.39 a<br>A |
| P3        | 10.45 ab<br>A | 11.04 a<br>A  | 11.72 a<br>A |

#### Keterangan

- Angka yang diikuti huruf yang sama artinya perlakuan berbeda tidak nyata dan angka diikuti huruf yang berbeda artinya perlakuan berbeda nyata
- Huruf kecil dibaca arah vertikal.
- Huruf kapital dibaca arah horizontal

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara limbah bioflok dan pupuk SP36 terhadap berat basah akar. Kombinasi sumber hara yang menunjukkan hasil terbaik terdapat pada perlakuan B2 dan P1. Pada perlakuan B2 hasil tertinggi terdapat pada interaksi dengan perlakuan P1. Pada perlakuan P1, hasil terbaik ditunjukkan pada interaksi dengan perlakuan B2 dengan rata-rata berat basah akar 14,29 gram.

### 4. Berat Kering Akar

Hasil analisis ragam interaksi perlakuan limbah bioflok dan pupuk SP36 menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap berat kering akar. Hasil uji jarak

berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 95% terhadap interaksi limbah bioflok dan pupuk SP36 dapat dilihat pada tabel 4.13

**Tabel 4.13** Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Berat Kering Akar (gram)

| Perlakuan | B0      | B1     | B2     |
|-----------|---------|--------|--------|
| P0        | 2.16 b  | 3.39 a | 3.56 a |
|           | B       | AB     | A      |
| P1        | 2.89 ab | 3.58 a | 3.72 a |
|           | A       | A      | A      |
| P2        | 3.50 a  | 3.56 a | 3.52 a |
|           | A       | A      | A      |
| P3        | 3.07 ab | 3.13 a | 3.18 a |
|           | A       | A      | A      |

**Keterangan**

- Angka yang diikuti huruf yang sama artinya perlakuan berbeda tidak nyata dan angka diikuti huruf yang berbeda artinya perlakuan berbeda nyata
- Huruf kecil dibaca arah vertikal.
- Huruf kapital dibaca arah horizontal

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara limbah bioflok dan pupuk SP36 terhadap berat kering akar. Pada perlakuan B0 hasil terbaik ditunjukkan pada interaksi dengan perlakuan P2 dengan rata-rata berat kering akar 3,50 gram. Pada perlakuan B1 dan B2 menunjukkan hasil berbeda tidak nyata dengan seluruh perlakuan SP36. Pada perlakuan P0, hasil terbaik ditunjukkan pada perlakuan B2 dengan rata-rata berat kering akar 3,56 gram. Pada perlakuan P1, hasil tertinggi terdapat pada interaksi dengan perlakuan B2 dengan rata-rata berat kering akar 3,72 gram.

#### 5. Rasio Akar Tajuk

Hasil analisis ragam interaksi perlakuan limbah bioflok dan pupuk SP36 menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap rasio akar tajuk. Hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 95% terhadap interaksi limbah bioflok dan pupuk SP36 dapat dilihat pada tabel 4.14

**Tabel 4.14** Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Rasio Akar Tajuk

| Perlakuan | B0           | B1           | B2           |
|-----------|--------------|--------------|--------------|
| P0        | 0.067 a<br>A | 0.101 a<br>A | 0.078 a<br>A |
| P1        | 0.087 a<br>A | 0.076 a<br>A | 0.073 a<br>A |
| P2        | 0.095 a<br>A | 0.085 a<br>A | 0.079 a<br>A |
| P3        | 0.089 a<br>A | 0.090 a<br>A | 0.091 a<br>A |

**Keterangan**

- Angka yang diikuti huruf yang sama artinya perlakuan berbeda tidak nyata dan angka diikuti huruf yang berbeda artinya perlakuan berbeda nyata
- Huruf kecil dibaca arah vertikal.
- Huruf kapital dibaca arah horizontal

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara limbah bioflok dan pupuk SP36 terhadap rasio akar tajuk. Perlakuan SP36 menunjukkan hasil berbeda tidak nyata dengan perlakuan limbah bioflok. Perlakuan limbah bioflok juga menunjukkan hasil berbeda tidak nyata dengan perlakuan SP36. Hasil rata-rata rasio akar tajuk tertinggi ditunjukkan pada perlakuan B1 yang dikombinasikan dengan P0 yaitu sebesar 0,101.

**6. Jumlah Buah**

Hasil analisis ragam interaksi perlakuan limbah bioflok dan pupuk SP36 menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap jumlah buah tomat. Hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 95% terhadap interaksi limbah bioflok dan pupuk SP36 dapat dilihat pada tabel 4.15

**Tabel 4.15** Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Jumlah Buah

| Perlakuan | B0          | B1            | B2            |
|-----------|-------------|---------------|---------------|
| P0        | 7.67 a<br>A | 10.00 ab<br>A | 12.33 a<br>A  |
| P1        | 9.67 a<br>B | 11.67 a<br>AB | 14.67 a<br>A  |
| P2        | 9.33 a<br>A | 10.33 ab<br>A | 10.67 ab<br>A |
| P3        | 8.33 a<br>A | 8.33 b<br>A   | 6.67 b<br>A   |

## Keterangan

- Angka yang diikuti huruf yang sama artinya perlakuan berbeda tidak nyata dan angka diikuti huruf yang berbeda artinya perlakuan berbeda nyata
- Huruf kecil dibaca arah vertikal.
- Huruf kapital dibaca arah horizontal

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara limbah bioflok dan pupuk SP36 terhadap jumlah buah. Kombinasi sumber hara yang menunjukkan hasil terbaik terdapat pada perlakuan B2 dan P1. Pada perlakuan B1, hasil terbaik ditunjukkan pada interaksi dengan perlakuan P1. Pada perlakuan B2 hasil terbaik ditunjukkan pada interaksi dengan perlakuan P1. Pada perlakuan P1, hasil terbaik terdapat pada interaksi dengan perlakuan B2 yaitu 14,67 gram.

## 7. Bobot Buah

Hasil analisis ragam interaksi perlakuan limbah bioflok dan pupuk SP36 menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap bobot buah tomat. Hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 95% terhadap interaksi limbah bioflok dan pupuk SP36 dapat dilihat pada tabel 4.16

**Tabel 4.16** Interaksi Limbah Bioflok dan Pupuk SP36 Terhadap Bobot Buah  
(gram)

| Perlakuan | B0           | B1            | B2            |
|-----------|--------------|---------------|---------------|
| P0        | 239.7 a<br>A | 420.7 ab<br>A | 591.3 a<br>A  |
| P1        | 420.7 a<br>A | 634.3 a<br>A  | 661.0 a<br>A  |
| P2        | 424.7 a<br>A | 453.0 ab<br>A | 484.0 ab<br>A |
| P3        | 332.7 a<br>A | 399.3 b<br>A  | 218.3 b<br>A  |

## Keterangan

- Angka yang diikuti huruf yang sama artinya perlakuan berbeda tidak nyata dan angka diikuti huruf yang berbeda artinya perlakuan berbeda nyata
- Huruf kecil dibaca arah vertikal.
- Huruf kapital dibaca arah horizontal

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara limbah bioflok dan pupuk SP36 terhadap bobot buah. Kombinasi sumber hara yang menunjukkan hasil terbaik terdapat pada perlakuan B2 dan P1. Pada perlakuan B1,



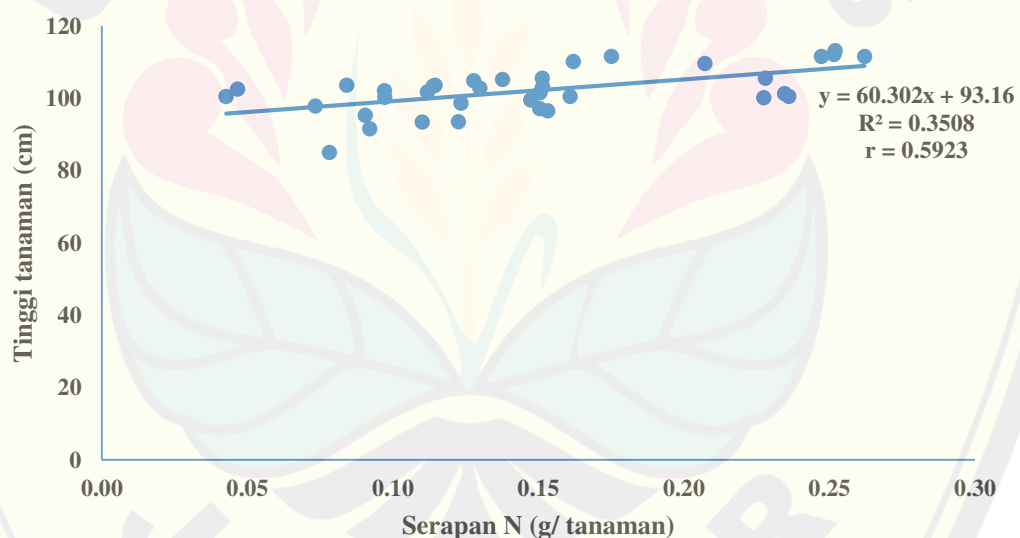
hasil terbaik terdapat pada interaksi dengan perlakuan P1 dengan rata-rata bobot buah 634,3 gram. Pada perlakuan B2, hasil terbaik ditunjukkan pada interaksi dengan perlakuan P1 yaitu 661 gram. Pada perlakuan P1, hasil tertinggi terdapat pada interaksi dengan perlakuan B2.

#### 4.3 Hasil Analisis Korelasi Pada Beberapa Variabel Pengamatan

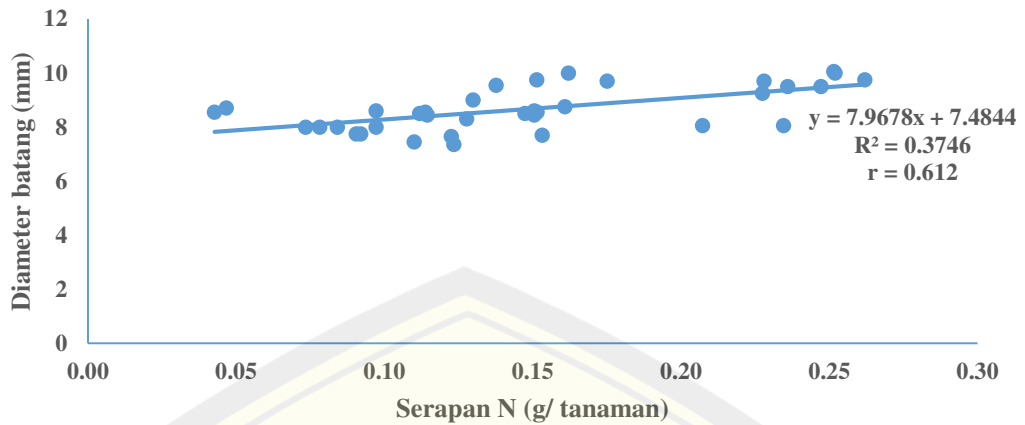
Pada perlakuan kombinasi limbah bioflok dan pupuk SP36 terdapat beberapa variabel dan analisis yang memiliki korelasi. Berikut adalah hasil analisis korelasi antar variabel.

##### 4.3.1 Korelasi Serapan N terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

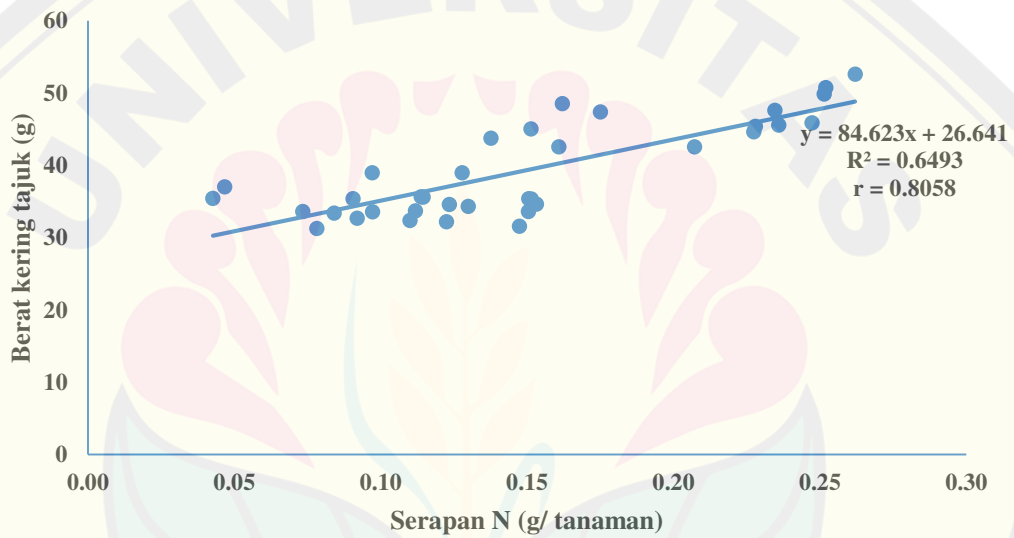
Hasil analisis korelasi menunjukkan adanya korelasi antara serapan N terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Gambar terkait keeratan hubungan serapan N terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman dapat dilihat pada gambar berikut



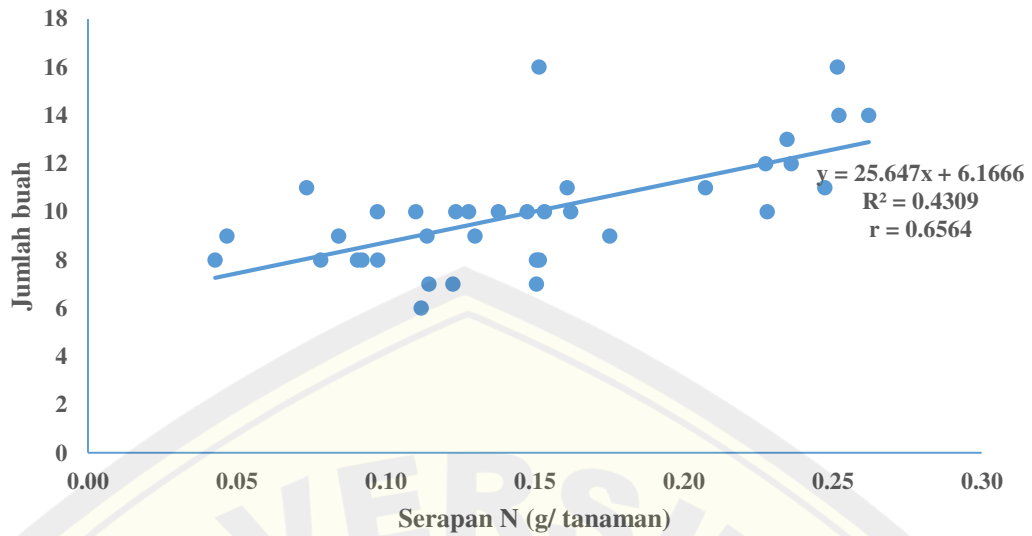
**Gambar 4.1** Grafik Korelasi Serapan N dan Tinggi Tanaman



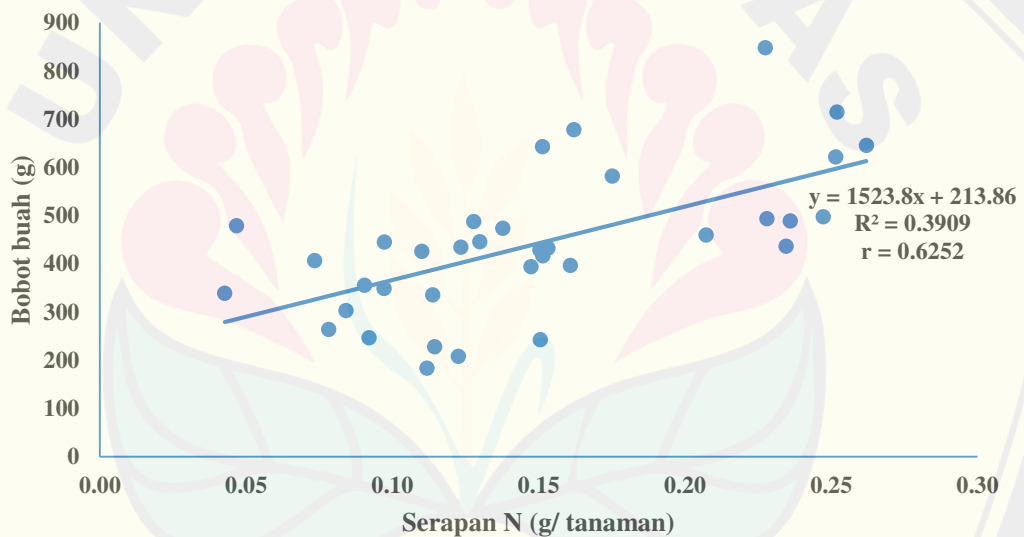
**Gambar 4.2** Grafik Korelasi Serapan N dan Diameter Batang



**Gambar 4.3** Grafik Korelasi Serapan N dan Berat Kering Tajuk



**Gambar 4.4** Grafik Korelasi Serapan N dan Jumlah Buah

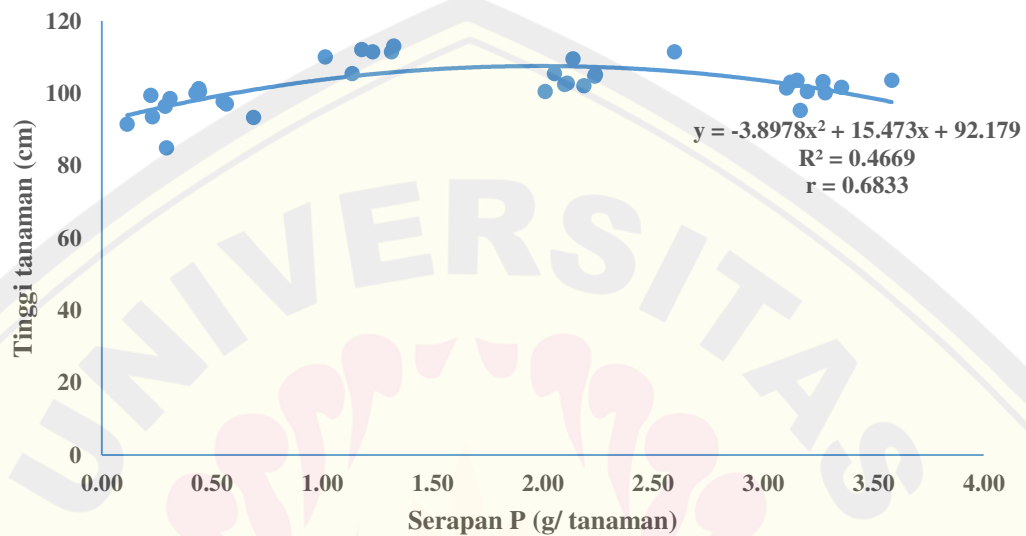


**Gambar 4.5** Grafik Korelasi Serapan N dan Bobot Buah

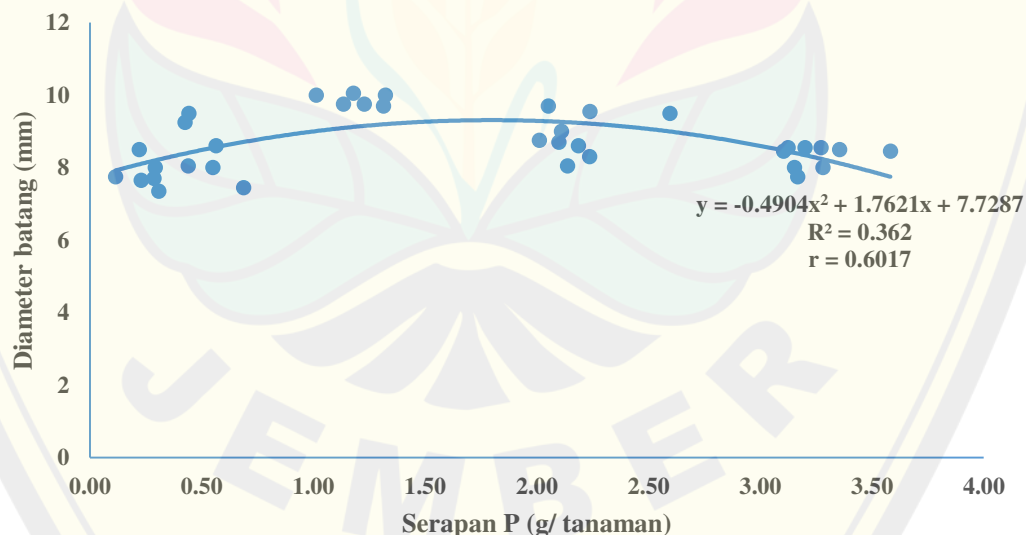
Berdasarkan hasil analisis korelasi terdapat korelasi yang kuat dalam taraf 1% pada variabel serapan N dan pertumbuhan tanaman (tinggi dan diameter) dengan nilai koefisien 0,5923 dan 0,612. Grafik korelasi juga menunjukkan korelasi yang kuat dalam taraf 1% antara serapan N dan hasil tanaman (bobot kering tajuk, jumlah buah, dan bobot buah). Nilai koefisien serapan N dengan bobot kering tajuk sebesar 0,805, nilai koefisien serapan N dengan jumlah buah sebesar 0,6564, nilai koefisien serapan N dengan bobot buah sebesar 0,6252.

### 4.3.2 Korelasi Serapan P Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

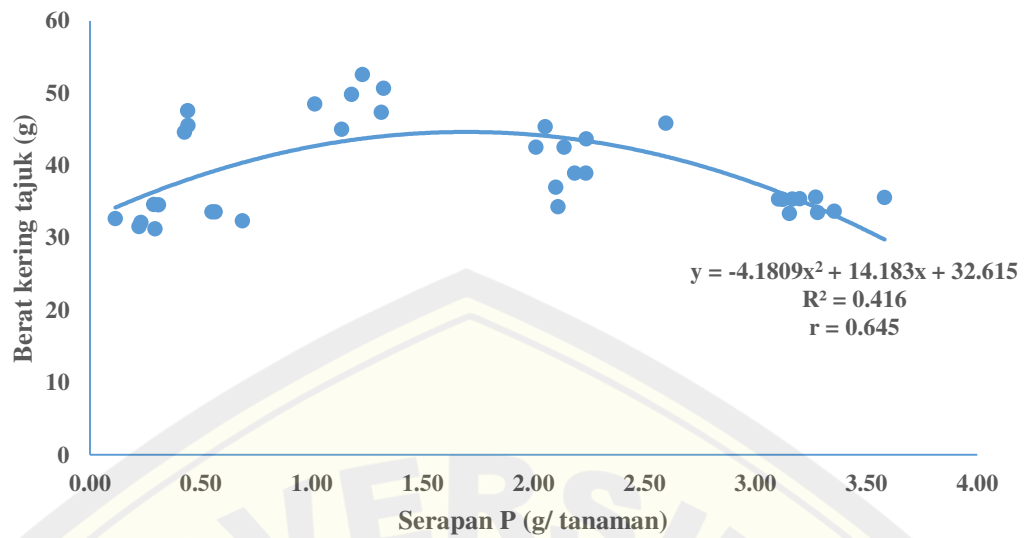
Hasil analisis menunjukkan korelasi antara serapan P terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil tanaman. Gambar terkait keeratan hubungan serapan P terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman dapat dilihat pada gambar berikut



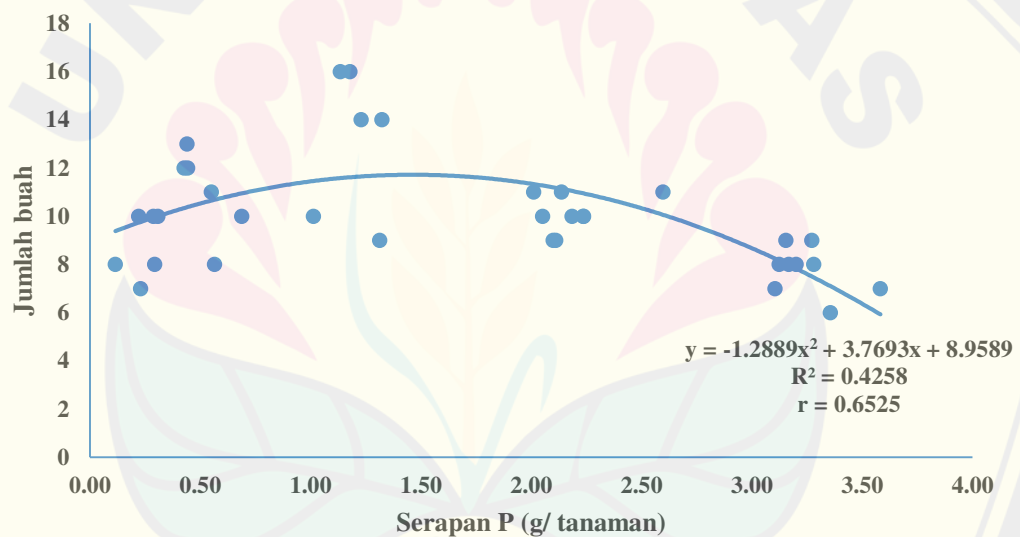
**Gambar 4.6** Grafik Korelasi Serapan P dan Tinggi Tanaman



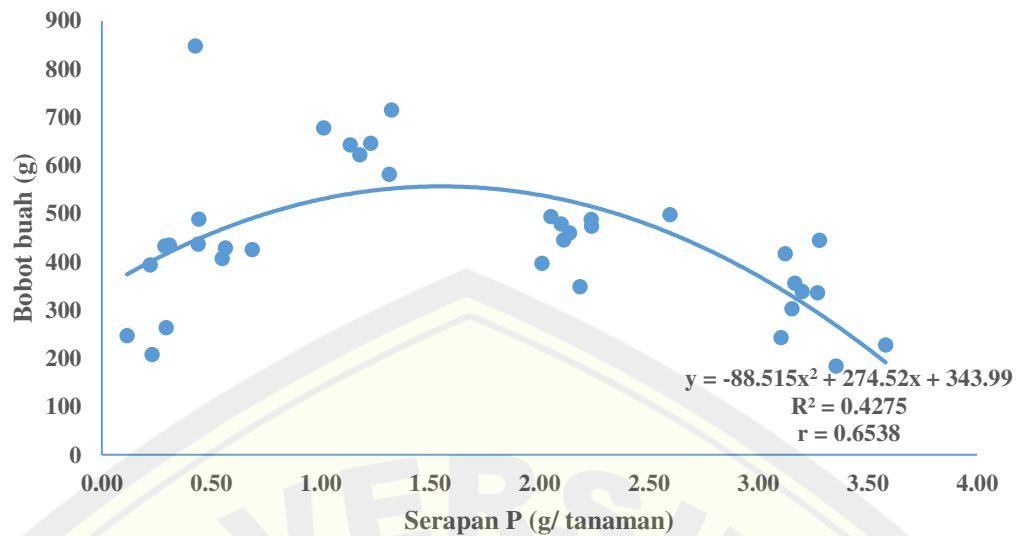
**Gambar 4.7** Grafik Korelasi Serapan P dan Diameter Batang



**Gambar 4.8** Grafik Korelasi Serapan P dan Berat Kering Tajuk



**Gambar 4.9** Grafik Korelasi Serapan P dan Jumlah Buah

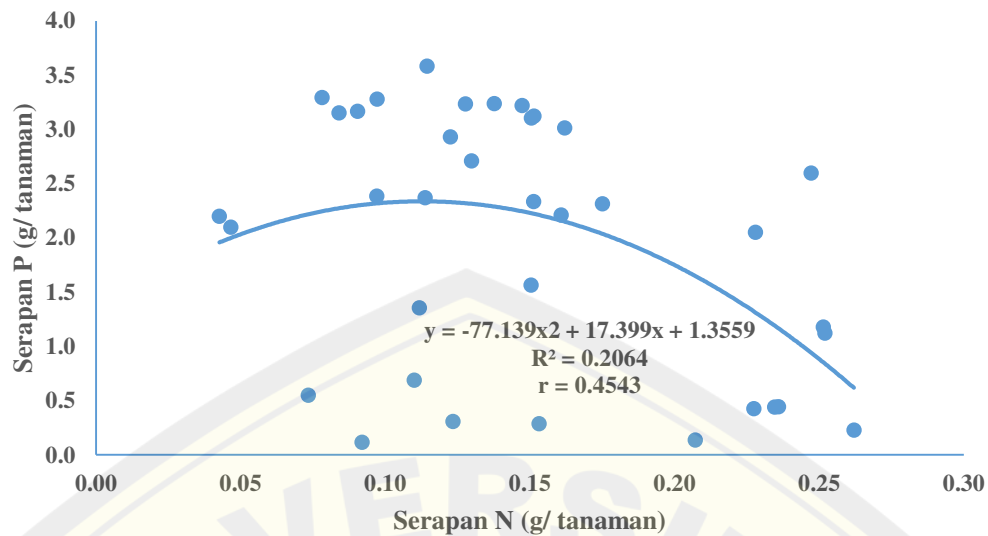


**Gambar 4.10** Grafik Korelasi Serapan P dan Bobot Buah

Berdasarkan hasil analisis korelasi, terdapat korelasi yang kuat antara serapan P dengan tinggi tanaman dan diameter batang dengan nilai koefisien 0,683 dan 0,602. Terdapat pula korelasi yang kuat antara serapan P dengan hasil tanaman (berat kering tajuk, jumlah buah, dan bobot buah). Nilai koefisien serapan P dengan berat kering tajuk sebesar 0,644; nilai koefisien serapan P dengan jumlah buah sebesar 0,653; nilai koefisien serapan P dengan bobot buah sebesar 0,654.

#### 4.3.2 Korelasi Serapan N Terhadap Serapan P

Hasil analisis korelasi menunjukkan korelasi antara serapan N dan Serapan P. Gambar terkait keeratan hubungan serapan N dan serapan P dapat dilihat pada gambar 4.11



**Gambar 4.11** Grafik Korelasi Serapan N dan Serapan P

Berdasarkan hasil analisis korelasi, terdapat hubungan antara serapan N dan serapan P. Nilai koefisien serapan N dan serapan P adalah 0,454 yang berarti memiliki tingkat keeratan hubungan cukup tinggi dengan koefisien determinasi sebesar 0,206.

#### 4.4 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa pemberian limbah bioflok dan pupuk SP36 memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi, berat basah brangkasan, berat kering brangkasan, berat basah akar, berat kering akar, rasio akar tajuk, bobot buah, dan jumlah buah, serta berbeda nyata terhadap diameter, serapan P, dan serapan N. Pemberian limbah bioflok dan pupuk SP36 tidak memberikan pengaruh terhadap umur berbunga baik dalam faktor tunggal maupun interaksi. Hubungan antara perlakuan faktor dosis limbah bioflok dan pupuk SP36 terhadap seluruh variabel dibagi kedalam 4 aspek yaitu serapan N (kadar N tanaman dan serapan N tanaman), serapan P (kadar P tanaman dan serapan P tanaman), pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, diameter batang, umur berbunga), dan hasil (berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar, dan berat kering akar, rasio akar tajuk, bobot buah, dan jumlah buah).

Aspek serapan N terdiri dari variabel kadar N dan serapan N tanaman yang memiliki pengaruh berbeda nyata pada interaksi perlakuan limbah bioflok dan pupuk SP36. Pemberian limbah bioflok dan pupuk SP36 memiliki hubungan yang sangat kuat terhadap variabel kadar N dan serapan N tanaman. Kadar N tertinggi pada terdapat pada perlakuan B2P0 rata-rata kadar N sebesar 0,1%. Tingginya kadar N pada tanaman disebabkan oleh pemberian limbah bioflok yang memiliki kandungan nitrogen yang cukup tinggi. Pemberian pupuk nitrogen dalam dosis dan waktu aplikasi yang tepat menyebabkan tanaman menyerap unsur nitrogen secara optimal (Fathin dkk, 2019). Nitrogen dibutuhkan dalam jumlah yang besar pada setiap tahap pertumbuhan tanaman terutama pada tahap pertumbuhan vegetatif seperti pembetukan tunas, perkembangan batang, dan daun. Pada awal pertumbuhan, tanaman membutuhkan unsur nitrogen dalam jumlah yang banyak untuk mendukung pertumbuhan vegetatif awal (Sampurna dkk, 2019).

Interaksi pemberian limbah bioflok dan pupuk SP36 juga memberikan pengaruh yang nyata terhadap serapan N tanaman. Serapan N tertinggi terdapat pada perlakuan 200 ppm limbah bioflok dan 2 gram SP36 dengan 0.26 g/tan. Jumlah limbah bioflok yang diaplikasikan ke tanah memberikan pengaruh besar terhadap ketersediaan dan serapan nitrogen oleh tanaman. Nilai serapan N berbanding lurus dengan persentase kadar nitrogen.

Tanaman dengan takaran nitrogen yang tinggi menunjukkan hasil serapan N yang tinggi, sedangkan takaran nitrogen yang rendah berbanding lurus dengan rendahnya serapan N (Afrilandha dan Mieke, 2018). Hal ini dibuktikan dengan perlakuan dosis limbah bioflok 100 ppm dan SP36 2 gram memberikan hasil serapan N yang lebih rendah yaitu 0.16 g/tan dibandingkan dosis limbah bioflok 200 ppm dan SP36 2 gram yaitu 0.26 g/tan. Serapan N yang rendah juga sejalan dengan kandungan klorofil yang rendah. Hal ini dapat berpengaruh terhadap aktivitas metabolisme tanaman, salah satunya fotosintesis (Waskito, 2017). Unsur N merupakan salah satu unsur pembentuk klorofil yang digunakan sebagai absorben cahaya matahari dalam proses fotosintesis. Fotosintesis yang tidak maksimal akan berpengaruh pada pertumbuhan tanaman terutama pada fase vegetatif (Novitasari dkk, 2019).



Limbah bioflok dan pupuk SP36 memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar P tanaman tomat. Perlakuan B2P3 memberikan rata-rata kadar P tertinggi yaitu 0,01% dengan dosis SP36 6 gram. Semakin tinggi dosis pupuk SP36 yang diberikan, maka semakin tinggi pula kadar P di dalam tanaman. Hal ini dibuktikan dengan perlakuan limbah bioflok 200 ppm dan 6 gram pupuk SP36 yang memberikan rata-rata kadar P tertinggi yaitu 0,010%. Berdasarkan hasil penelitian, kadar P yang semakin tinggi, Pupuk SP36 memenuhi kebutuhan tanaman akan unsurhara Fosfor. Fosfor merupakan unsur hara esensial yang keberadaannya dan fungsinya tidak dapat digantikan unsur hara lain di dalam tanaman, sehingga tanaman harus mendapatkan atau mengandung P secara cukup untuk pertumbuhannya secara normal (Sirait dan Panangian, 2019). Fosfor berperan dalam merangsang pertumbuhan akar dan pembentukan sistem akar yang baik pada tanaman muda, sebagai bahan dasar untuk nucleus (asam nukleat), lemak, dan protein (Hariyadi *et al*, 2019). Selain itu bahan organik yang terkandung dalam limbah bioflok membantu pupuk anorganik dalam hal ini SP36 lebih mudah tersedia, karena sifat bahan organik sebagai pengaktif mikroorganisme salah satunya mikroorganisme pelarut fosfat (Purnamasari dkk, 2020).

Interaksi limbah bioflok dan pupuk SP36 memberikan pengaruh nyata terhadap serapan P tanaman tomat. Dosis limbah bioflok 200 ppm dan pupuk SP36 6 gram memberikan hasil rata-rata serapan P tertinggi yaitu 3,35 gram/tan. Serapan hara P yang tinggi membantu dalam pembentukan inti sel, selain itu mempunyai peran penting bagi perkembangan jaringan meristem. Ketersediaan P yang tinggi dalam larutan tanah akibat dari pemupukan P memungkinkan penyerapan hara yang tinggi oleh tanaman (Lisa dkk, 2018). Namun, serapan P pada dosis 6 gram termasuk tinggi dan melebihi batas optimal. Menurut Dahlia dan Setiono (2020), unsur hara yang diberikan dalam jumlah berlebihan akan dapat menyebabkan tanaman keracunan atau bahkan menghambat pertumbuhan. Sedangkan pemberian dosis yang kecil tidak dapat memberikan pengaruh yang signifikan. Hal ini dibuktikan dari hasil pertumbuhan tinggi dan diameter batang, dosis SP36 lebih dari 2 gram memberikan hasil yang lebih rendah. Tanaman yang mendapatkan unsur

hara P dengan cukup memiliki distribusi akar yang baik. Perakaran yang baik akan berpengaruh pada sistem penyerapan hara (Silahooy, 2012)

Pemberian limbah bioflok dan pupuk SP36 berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman. Dosis limbah bioflok 200 ppm dan pupuk SP36 2 gram menunjukkan rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman terbesar. Tinggi tanaman sejalan dengan besar serapan N. Pada pertumbuhan vegetatif tanaman ditunjukkan dengan pertambahan panjang dan unsur hara yang berperan adalah nitrogen. Tanaman menunjukkan peningkatan tinggi yang sangat nyata pada pemberian pupuk N 200 ppm (Hernita, 2012). Fungsi unsur N pada tanaman akan merangsang pembelahan dan pembesaran sel. Nitrogen dalam jumlah yang cukup pada pertumbuhan vegetatif, maka proses fotosintesis akan berjalan aktif, sehingga pembelahan, pemanjangan, dan diferensiasi sel berjalan dengan baik. Ketersediaan unsur hara nitrogen didalam tanah akan meningkatkan aktivitas sel meristematik yaitu jaringan-jaringan sel tanaman yang menghasilkan sel-sel baru diujung akar dan bagian tunas, sehingga proses fotosintesa meningkat (Purnamaningrum dan Ellis, 2019). Meningkatnya laju fotosintesa maka akan mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman seperti membentuk tanaman menjadi bertambah tinggi dan panjang. Tanaman yang diberikan perlakuan lengkap pupuk N dan P memiliki rata-rata tinggi tanaman yang lebih besar dibandingkan perlakuan lain. Apabila unsur hara yang diberikan lebih dari yang dibutuhkan tanaman, maka pertumbuhan tanaman akan terhambat atau tumbuh tidak optimal (Irawan dkk, 2020).

Pemberian limbah bioflok berpengaruh sangat nyata terhadap diameter tanaman. Sama halnya dengan tinggi tanaman, dosis limbah bioflok 200 ppm dan SP36 2 gram memberikan hasil rata-rata diameter batang terbesar. Pertumbuhan tanaman akan meningkat bila unsur hara yang diberikan dalam jumlah yang optimal. Penambahan ukuran diameter batang dapat terjadi apabila terjadi peningkatan kadar nutrisi, dalam hal ini yaitu unsur hara nitrogen. Ketersediaan unsur nitrogen sangat erat hubungannya dengan protein dan perkembangan jaringan meristem sehingga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman terutama batang, cabang, dan akar (Dami, 2019). Unsur P berperan dalam proses fotosintesis dimana unsur P berperan sebagai pembentuk gula fosfat yang sangat dibutuhkan

tanaman dalam proses fotosintesis. Hasil fotosintesis diangkut dari daun ke organ-organ lain seperti akar, batang, dan organ produktif melalui pembuluh floem. Proses pengangkutan yang terjadi akan melalui batang sehingga diameter batang akan terus meningkat untuk memperlancar dalam proses pengangkutan fotosintat dan unsur hara (Umami dkk, 2022).

Umur berbunga menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap pemberian limbah bioflok dan pupuk SP36. Hal ini terjadi karena umur berbunga dipengaruhi oleh faktor genetik sehingga rata-rata umur berbunga tanaman tomat yaitu di umur 27-30 hari setelah tanam. Faktor genetik merupakan sifat yang diturunkan induknya (Mardaus dkk, 2019).

Pemberian limbah bioflok dan pupuk SP36 memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah tanaman. Berat segar tajuk meliputi batang dan daun yang berarti akumulasi dari hasil fotosintesis dan dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara. Unsur P merangsang pertumbuhan akar. Pertumbuhan akar dan daun yang cepat menyebabkan penyerapan unsur hara, air dan cahaya untuk proses fotosintesis lebih optimal. Kemampuan tanaman untuk melakukan fotosintesis yang lebih besar menyebabkan fotosintat yang terbentuk lebih banyak sehingga bobot tanaman menjadi lebih besar dari tanaman lainnya (Rizal, 2017). Sama halnya dengan tinggi dan diameter batang tanaman, dosis limbah bioflok 200 ppm dan pupuk SP36 2 gram juga mampu menghasilkan tanaman dengan rata-rata berat basah tertinggi. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Rahmayadi dan Nana (2022), bahwa meningkatnya berat basah juga dipengaruhi oleh parameter pertumbuhan lain seperti tinggi dan diameter batang. Unsur nitrogen yang terkandung di dalam limbah bioflok merangsang pertumbuhan tinggi tanaman.

Semakin tinggi dan semakin lebar diameter batang tanaman maka semakin luas ruas batang dan semakin banyak pula jumlah tunas sehingga makin berat bobot tanaman. Berat basah batang menunjukkan semakin berat batang semakin baik pertumbuhan berat basah batang. Nitrogen yang diberikan merupakan bahan yang esensial yang juga berfungsi untuk pembelahan dan pembesaran sel, namun ketepatan dosis juga harus diperhatikan agar tanaman tidak kekurangan unsur hara

ataupun kelebihan unsur hara yang menyebabkan terganggunya proses tumbuh tanaman (Prasetio, 2022).

Berat kering tajuk sejalan dengan berat basah tajuk. Semakin besar berat basah, maka semakin tinggi pula berat keringnya. Perlakuan B2P1 menghasilkan bobot kering paling tinggi diantara perlakuan lainnya. Bobot kering mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari unsur hara yang terdapat dalam media tanam. Tercukupinya unsur hara akan meningkatkan proses metabolisme pada tanaman. Hasil metabolisme tersebut kemudian akan digunakan oleh tanaman untuk pembelahan sel-sel meristematis yang akan meningkatkan berat tanaman (Aini dkk, 2018). Unsur N dapat mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan khususnya batang dan daun. Ketersediaan N dan komponen fotosintesis akan menyebabkan peningkatan laju fotosintesis (Adiwijaya dkk, 2018). Semakin besar berat kering semakin efisien proses fotosintesis yang terjadi dan produktifitas serta perkembangan sel-sel jaringan semakin tinggi dan cepat, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Faktor ini ditambah dengan optimalnya penyerapan unsur hara. Unsur hara nitrogen dapat membantu pembelahan sel terjadi saat masa pertumbuhan tanaman (Sarif dkk, 2015). Dosis limbah bioflok yang optimal dapat membantu pembelahan sel terutama pada batang, daun, dan cabang menjadi lebih efisien sehingga tanaman dapat tumbuh secara maksimal.

Perlakuan B2P1 memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah akar. Limbah bioflok 200 ppm dan SP36 2 gram memberikan rata-rata berat basah paling tinggi karena penyerapan unsur hara N dan P sudah mencapai titik optimal. Hal ini dibuktikan oleh perlakuan lain yaitu perlakuan SP36 4 gram dan 200 ppm bioflok yang menunjukkan rata-rata berat basah lebih rendah yaitu 13,39 gram dibandingkan SP36 2 gram dan 200 ppm bioflok yaitu 14,29 gram. Unsur P banyak dalam metabolisme tanaman karena berfungsi untuk menyimpan dan mentransfer energi sehingga dapat memacu pertumbuhan akar dan membentuk sistem perakaran yang baik. Pertumbuhan akar ini yang akan menentukan serapan air dan hara (Lukmana dan Fahmi, 2020). Selain itu penambahan bahan organik limbah bioflok yang mengandung unsur hara N yang cukup dapat mempertahankan

pertumbuhan awal tanaman yang baik, yaitu penambahan jumlah akar. Semakin banyak jumlahh akar, maka berat basah akar juga akan semakin tinggi (Nurkholifah, 2019) .

Perlakuan limbah bioflok 200 ppm dan pupuk SP36 2 gram memberikan hasil rata-rata berat kering akar tertinggi, sama halnya dengan berat basah akar. Berat kering akar merupakan akumulasi fotosintat dan serapan hara yang berada di akar. Fungsi akar adalah menyediakan unsur hara dan air yang diperlukan dalam metabolisme tanaman (Febriyono dkk, 2017). Semakin besar biomassa tanaman, maka kandungan hara yang terserap oleh tanaman juga besar. Tingginya berat kering akar juga disebabkan oleh kandungan nitrogen yang tinggi. Kandungan nitrogen yang tinggi dapat meningkatkan porositas, permeabilitas tanah, dan menurunkan kerapatan bongkah, sehingga mampu membantu dan mempercepat perkembangan akar dalam penyerapan unsur hara, dalam hal ini penyerapan fosfor. Ketersediaan hara dalam tanah, struktur tanah dan tata udara tanah yang baik sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar serta kemampuan akar tanaman dalam menyerap unsur hara. Perkembangan sistem perakaran yang baik sangat menentukan pertumbuhan vegetatif tanaman yang pada akhirnya menentukan pula fase reproduktif dan hasil tanaman (Setiono dan Azwarta, 2020).

Rasio akar tajuk menggambarkan besarnya bobot akar tanaman yang dihubungkan dengan tanggapan tanaman terhadap cekaman lingkungan. Tanaman beradaptasi dengan mengalokasikan biomassa di antara akar dan tajuk. Interaksi limbah bioflok dan pupuk SP36 memberikan pengaruh nyata terhadap rasio akar tajuk. Rata-rata rasio akar tajuk seluruh perlakuan berkisar antara 0,07-0,1 g/ tanaman. Nilai rasio akar tajuk menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman dominan ke bagian tajuk. Berdasarkan hasil pertumbuhan dan produksi tanaman, rasio akar tajuk di 0,08-0,09 menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang optimal. Peningkatan rasio akar dan tajuk di pengaruhi oleh ketersediaan air dan suplai hara (Sabuna dkk, 2021). Pertumbuhan tajuk akan lebih baik jika unsur hara N dan ketersediaan air ditingkatkan hingga titik optimal. Kandungan N yang tinggi meningkatkan biomassa tajuk yang lebih besar dibandingkan biomassa akar. Penyerapan nitrogen dan fosfor meningkatkan efisiensi fotosintesis, meningkatkan

akumulasi biomassa akar tajuk dan distribusi akar tajuk (Cthouki et al, 2021). Rasio akar tajuk juga dapat dipengaruhi oleh kelembaban tanah. Rasio akar tajuk yang tinggi disebabkan oleh kelembaban tanah yang tinggi, sedangkan rasio akar tajuk yang rendah disebabkan oleh kelembaban tanah yang rendah (Zhang et al, 2019).

Jumlah buah menunjukkan pengaruh nyata pada interaksi limbah bioflok dan pupuk SP36. Rata-rata jumlah buah terbanyak terdapat pada perlakuan dosis limbah bioflok 200 ppm dan pupuk SP36 2 gram. Hal ini terjadi karena tanaman dapat menyerap secara optimal pada pemberian limbah bioflok 200 ppm dan pupuk SP36 2 gram. Menurut Supriansyah (2021), pupuk fosfor berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah buah dan bobot buah. Dosis pupuk P yang terpenuhi dapat menyuplai unsurhara yang dibutuhkan tanaman tomat dalam proses pembentukan dan pematangan buah. Pupuk SP36 paling berperan dalam fase generatif yaitu pembentukan bunga, buah, dan biji sehingga sangat menentukan hasil tanaman. Rendahnya jumlah buah tomat dikarenakan kebutuhan unsur hara pada tanamaan tidak tercukupi, sehingga berdampak pada produksi jumlah buah yang menurun (Nurjannah dan Sri, 2022). Pemupukan P perlu diimbangi oleh pupuk lainnya yaitu nitrogen. Nitrogen dan fosfor merupakan unsur hara esensial yang paling dibutuhkan oleh tanaman. Pemberian nitrogen dengan dosis yang lebih tinggi, mengakibatkan tanaman dapat menyerap unsur hara yang lebih banyak sehingga meningkatkan pertumbuhan vegetatif yang juga berpengaruh terhadap meningkatnya jumlah buah (Irianto dkk, 2020).

Sifat pupuk SP36 yang sulit larut menyebabkan pertumbuhan awal tanaman belum terpengaruh pupuk fosfat secara maksimal. Sebaliknya, pupuk SP36 sangat berpengaruh pada pertumbuhan akhir terutama dalam pembentukan buah. Bobot buah menjadi salah satu tolak ukur pembentukan buah yang dipengaruhi oleh perlakuan pupuk (Adiwijaya, 2019). Parameter bobot buah tertinggi ditunjukkan pada perlakuan dosis limbah bioflok 200 ppm dan pupuk SP36 2 gram. Sejalan dengan meningkatnya serapan hara, maka proses metabolisme juga berjalan dengan optimal yang kemudian akan meningkatkan pembentukan protein, karbohidrat, dan pati yang akan ditranslokasikan ke biji atau buah, akibatnya buah yang terbentuk memiliki berat lebih besar. Berat buah dipengaruhi oleh

kandungan air didalam buah. Meningkatnya proses metabolisme juga membuat tanaman membutuhkan lebih banyak unsur hara dan air, sehingga penyerapan air juga meningkat. Perlakuan dosis limbah bioflok 200 ppm dan pupuk SP36 6 gram menunjukkan rata-rata bobot buah terendah. Hal ini membuktikan bahwa tanaman tomat dapat menyerap unsur hara secara optimal di titik dosis limbah bioflok 200 ppm dan 2 gram SP36. Grafik menunjukkan bobot buah yang semakin menurun seiring dengan bertambahnya dosis pupuk SP36 lebih dari 2 gram.

Hasil analisis korelasi menunjukkan adanya hubungan antar variabel. Serapan N memiliki korelasi yang kuat dengan variabel pertumbuhan (tinggi tanaman dan diameter batang) dan hasil (bobot kering tajuk, jumlah buah, bobot buah). Adanya unsur hara N dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif khususnya tinggi tanaman dan diameter batang. Semakin tinggi kadar dan serapan nitrogen menyebabkan kebutuhan nitrogen pada masa vegetatif tercukupi dan dapat meningkatkan biomassa tanaman (Nurjanaty dkk, 2019). Nitrogen merupakan unsur hara esensial untuk pembelahan dan pemanjangan sel, sehingga N merupakan jaringan penyusun protoplasma yang banyak terdapat pada jaringan seperti titik tumbuh. Hal ini juga yang membuat bobot kering tanaman meningkat (Fathin dkk, 2019). Serapan N juga memiliki korelasi yang kuat terhadap jumlah dan bobot buah. Unsur hara Nitrogen meningkatkan pertumbuhan tanaman saat masa vegetatif sehingga dapat menghasilkan fotosintat yang tinggi untuk menunjang pembentukan bunga dan buah pada tanaman (Badar dkk, 2021).

Serapan P memiliki korelasi yang cukup kuat dengan pertumbuhan (tinggi tanaman dan diameter batang) serta hasil tanaman (bobot kering tajuk, jumlah buah, bobot buah). Fungsi penting dalam fosfor yaitu dalam proses fotosintesis, pembelahan dan pembesaran sel, serta mempercepat perkembangan akar. Seiring dengan meningkatnya serapan P maka pertumbuhan tanaman dalam fase vegetatif juga akan meningkat. Fosfat sangat dibutuhkan dalam fase generatif untuk meningkatkan kualitas buah dan hasil produksi (Akasah dan Fauzi, 2018). Pada grafik terlihat bahwa hasil tanaman mencapai titik maksimum pada serapan P 1-1,5 g/ tanaman. Hal ini membuktikan bahwa serapan P antara 1-1,5 g/ tanaman,

memberikan hasil yang maksimal dalam hal bobot kering tajuk, jumlah buah, dan bobot buah.

Serapan P memiliki korelasi dengan serapan N. Menurut Wahyuni dan Romualdus (2020), nitrogen dan fosfor saling mempengaruhi secara umum. Pemberian pupuk N dan P secara bersamaan akan meningkatkan pertumbuhan dan biomassa tanaman. Pemupukan N saat masa vegetatif akan merangsang pertumbuhan akar dan meningkatkan berat akar tanaman sehingga meningkatkan kapasitas serapan dan kecepatan penyerapan unsur hara P (Fahmi dkk, 2010). Hal ini sejalan dengan pernyataan Setyani dkk (2013), bahwa pemupukan nitrogen dapat meningkatkan kepekatan fosfor dalam tanaman. Begitupula pemberian pupuk SP36 dapat meningkatkan serapan N. Serapan N yang meningkat dapat meningkatkan penyerapan hara dan hasil tanaman (Silahooy, 2012).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi limbah bioflok dengan dosis 200 ppm dan pupuk SP36 lebih dari 2 gram memberikan hasil yang semakin menurun. Pertumbuhan dan hasil tanaman tomat semakin menurun seiring dengan bertambahnya dosis pupuk SP36. Hal ini dikarenakan tanaman menyerap fosfor lebih dari yang dibutuhkan sehingga menghambat pertumbuhan dan hasil tanaman. Pernyataan ini diperkuat oleh Nuryani dkk (2019), pemberian dosis pupuk yang berlebihan akan menurunkan hasil tanaman. Peningkatan dosis pupuk tidak akan memberikan hasil setelah sampai pada titik optimal. Menurut Jaenudin dan Nosa (2018) Tanaman memerlukan unsur hara yang optimum untuk proses metabolisme pada fase vegetatif, kebutuhan hara makro dan mikro dalam jumlah optimal akan mendorong pertumbuhan dan hasil tanaman menjadi lebih baik. Pemupukan sering tidak memberikan hasil yang memuaskan, apabila dosis yang diberikan tidak tepat. Tanah yang jenuh akibat banyaknya hara yang diberikan tidak akan memberikan peningkatan melainkan penurunan produksi dan tidak memberikan hasil yang memuaskan (Ichsan dkk, 2016).



## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pemberian limbah bioflok dan pupuk SP36 terhadap serapan N dan P serta pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* L.) dapat disimpulkan bahwa :

1. Perlakuan interaksi limbah bioflok dan pupuk SP36 berpengaruh nyata terhadap serapan N dan P serta pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.
2. Dosis limbah bioflok dan pupuk SP36 yang optimum untuk pertumbuhan dan hasil tanaman tomat secara optimal yaitu 200 ppm limbah bioflok dan 2 gram pupuk SP36.

### 5.2 Saran

1. Penggunaan dosis limbah bioflok 200 ppm dan pupuk SP36 2 gram dapat digunakan sebagai rekomendasi budidaya tomat untuk meningkatkan hasil produksi.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan limbah bioflok sebagai sumber unsur hara N pada tanaman.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adiwijaya, Hamdan. 2019. Pengaruh Kombinasi Takaran Pupuk Nitrogen dan Pupuk Fosfat Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Kultivar Zatavy F1. *Agroektan*, 6(2): 2-21
- Adiwijaya, Y., Armaini, Venita, Y. 2018. Pemberian Pupuk Limbah Cair Biogas dan Pupuk N Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jom Faperta*, 5(1): 1-11
- Afrilandha, N., Setiawati, M. 2018. Pengaruh Kombinasi Nutrisi Anorganik dan Pupuk Hayati Terhadap Populasi *Azotobacter* sp. Kandungan Klorofil, Serapan N, dan Hasil Tanaman Tomat pada Sistem Hidroponik. *Agrin*, 22(1): 66-75
- Aini, N., Nurchayati, Y., Suedy, S. 2018. Pengaruh Perendaman Akar Bibit Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss.) dalam Larutan Na<sub>2</sub>CuEDTA Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Antosianin. *Bioma*, 20(2): 123-132
- Akasah, W., Damanik, F. 2018. Serapan P dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Pemberian Kombinasi Bahan Organik dan SP36 pada Tanah Ultisol. *Agroteknologi*, 6(3): 640-647
- Alfandi, Wahyuni, S., Ipa, A. 2014. Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen dan Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Kultivar Permata. *Agroswagati*, 2(2): 189-198
- Aswiguna, S., Sarno, Afrianti, N., Supriatin. 2022. Pengaruh Pemberian Biochar Batang Singkong dan Pemupukan P Terhadap Serapan Hara N dan K pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Agrotek Tropika*, 10(3): 455-459
- Avnimelech, Y. 2012. *Biofloc Technology: A Practical Guide Book 2nd edition*. Baton Rouge: World Aquaculture Society
- Badar, U., Jaenudin, A., Wahyuni, S. 2021. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kambing dan Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) Kultivar Silila. *Agroswagati*, 9(1): 1-9
- Bahri, S., Juanda, B., Maulida, H. 2018. Pengaruh Jenis Biochar dan Pupuk ZA Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Agrosamudra*, 5(2): 46-60
- Bina Karya Tani. 2014. *Pedoman Bertanam Tomat*. Bandung: Yrama Widya

- Condro, A., Supriyono. 2018. Pengaruh Pupuk Petrobio dan SP36 Terhadap pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Varietas Servo. *Ilmiah Hijau Cendekia*, 3(1): 1-7
- Chtouki, M., Naciri, R., Soulaimani, A., Zeroual, Y., Gharous, M., Oukarroum, A. 2021. Effect of Cadmium and Phosphorus Interaction on Tomato: Chlorophyll a Fluorescence, Plant Growth, and Cadmium Translocation. *Water Air Soil Pollut*, 232 (84): 1-11
- Dahlia, I., Setiono. 2020. Pengaruh Pemberian Kombinasi Dolomit + SP36 dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai di Ultisol. *Sains Agro*, 5(1): 1-9
- Dami, V., Hendrik, A., Solle, H. 2019. Pengaruh Jenis Pupuk Organik dari Feses Ternak Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelor (*Moringa oliefera* L.). *Pendidikan dan Sains Biologi*, 2(3): 106-114
- Escobar, R., Baena, M., Zamora, M., Soria, C. 2014. The Amount of Nitrogen Applied and Nutritional Status of Olive Plants Affect Nitrogen Uptake Efficiency. *Scientia Horticulturae*, 167(1): 1-4
- Fahmi, A., Syamsudin, Utami, S., Radjagukguk, B. 2010. Pengaruh Interaksi Hara Nitrogen dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Pada Tanah Regosol dan Latosol. *Berita Biologi*, 10(3): 297-304
- Fathin, S., Purbajanti, E., Fushkah, E. 2019. Pertumbuhan dan Hasil Kailan (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*) pada Berbagai Dosis Pupuk Kambing dan Frekuensi Pemuukan Nitrogen. *Pertanian Tropik*, 6(3): 438-447
- Febriyanti, Suhaili, Lailiyah, W. 2021. Pengaruh Dosis dan Saat Pemberian Vermikompos Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Tropicrops*, 4(1): 24-32
- Febriyono, R., Susilowati, Y., Suprpto, A. 2017. Peningkatan Hasil Tanaman Kangkung Darat Melalui Perlakuan Jarak Tanam dan Jumlah Tanaman Perlubang. *Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 2(1): 22-27
- Firman. 2016. Pupuk Organik Cair (POC) Air Limbah Budidaya Iele (ALBL). *Agroqua*, 1(1): 1-8
- Hayati, M., Marliah, A., Fajri, H. 2012. Pengaruh Varietas dan Dosis Pupuk SP36 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah. *Agrista*, 16(1): 7-13

- Hariyadi, B., Nizak, F., Nurmalasari, I., Kogoya, Y. 2019. Effect of Dose and Time of NPK Fertilizer Application on The Growth and Yield of Tomato Plants (*Lycopersicum Esculentum* Mill). *Agricultural Science*, 2(2): 101-111
- Hernita, D., Poerwanto, R., Susila, AD., Anwar, S. 2012. Penentuan Status Hara Nitrogen Pada Bibit Duku. *Hortikultura*, 22(1): 29-36
- Ichsan, M., Riskiyandika, P., Wijaya, I. 2016. Respon Produktifitas Okra (*Abelmoschus esculentus*) Terhadap Pemberian Dosis Pupuk Petroganik dan Pupuk N. *Agritrop*, 14(1): 29-41
- Irawan, D., Ezward, C., Okalia, D. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Kerbau dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sorgum. *Green Swarnadwipa*, 9(1): 46-57
- Janeudin, A., Sugesa, N. 2018. Pengaruh Pupuk Kandang dan Cendawan Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan, Serapan N, dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica orelacea var botrytis* L.). *Agros wagati*, 6(1): 667-677
- Kiswondo, S. 2011. Penggunaan Abu Sekam dan Pupuk ZA Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Embryo*, 8(1): 9-17
- Kumari, M., Tripathi, D. 2018. Influence of Integrated Nutrient Management on Yield and Uptake of Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) and Availability of Nutrients in Soil Under Mid Hill Conditions of Himachal Pradesh. *The Pharma Inovation*, 7(1): 561-564
- Lukmana, M., Sahab, F. 2020. Respon Pertumbuhan Bibit Jeruk Manis (*Citrus sinensis* L.) Terhadap Limbah Solid Industri Kelapa Sawit. *Agrisains*, 6(2): 42-46
- Mardaus, Sari, I., Yusuf, E. 2019. Produksi Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dengan Pemberian SP36 dan Dolomit di Tanah Gambut. *Agroindragiri*, 4(2): 25-35
- Niswati, A., Dermiyati, Arif, A. S. 2008. Perubahan Populasi Protozoa dan Alga Dominan pada Air Genangan Tanah Padi Sawah yang Diberi Bokashi Berkelanjutan. *Tanah Tropika*, 13(3): 225-231
- Nurjannah, I., Lasmini, S. 2022. Pengaruh Pemberian POC Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Agrotekbis*, 10(2): 355-364

- Nurjanaty, N., Linda, R., Mukarlina. 2019. Pengaruh Cekaman Air dan Pemberian Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Protobiont*, 8(3): 6-11
- Nurkholifah, D. Pengaruh Takaran Pupuk N dan P Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Kultivar Tantyna F1. *Agrorektan*, 6(1): 16-29
- Nuryani, E., Haryono, G., Historiawati. 2019. Pengaruh Dosis dan Saat Pemberian Pupuk P terhadap Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris*, L.) Tipe Tegak. *Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 4(1):14-17
- Pardiansyah, D., Ahmad, N., Firman, Martudi, S. 2019. Pupuk Organik Cair dari Air Limbah Lele Sistem Bioflok Hasil Fermentasi Aerob dan An Aerob. *Agroqua*, 17(1): 76-81
- Pardiansyah, D., Supriyono, E., Djokosetianto, D. 2014. Evaluasi budidaya cacing sutra yang terintegrasi dengan budidaya ikan lele sistem bioflok. *Akuakultur*, 13(1): 28-35
- Prasetio, Ikhwan. 2022. Perbandingan Komposisi Media Tanam dan Pemberian Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre-Nursery. *JIMTANI*, 2(4): 109-124
- Purnamaningrum, A., Nihayati, E. 2019. Pengaruh Pemakaian Mulsa dan Dosis Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Iler (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R. Br.). *Produksi Tanaman*, 7(2): 2186-2195
- Purnamasari, R., Pratiqi, S., Isnaini, I. 2020. Dampak Pemanfaatan Ganggang Hijau (*Hydrilla verticillata*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascolanicum* L.). *Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 4(1): 1-7
- Purnomo, P. D. 2012. Pengaruh Penambahan Karbohidrat Pada Media Pemeliharaan Melalui Teknologi Bioflok Terhadap Produksi Budidaya Intensif Nila (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture Management and Technology*: 161-179
- Purwati, E, dan Khairunisa. 2007. *Budidaya Tomat Dataran Rendah*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Putri, B., Wardiyanto, Supono. 2015. Efektivitas Penggunaan Beberapa Sumber Bakteri dalam Sistem Bioflok Terhadap Keragaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 4(1): 433-438

- Rahmawati, I., Purwani, K., Muhibuddin, A. 2018. Pengaruh Konsentrasi Pupuk P Terhadap Tinggi dan Panjang Akar *Tagetes erecta* L. (Marigold) Terinfeksi Mikoriza yang Ditanam Secara Hidroponik. *Sains dan Seni ITS*, 7(2): 42-46
- Rahmayadi, Y., Ariska, N. 2022. Pengaruh ZPT Sintetik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus*). *Comserva*, 1(9): 519-524
- Rizal, Syamsul. 2017. Pengaruh Nutrisi yang Diberikan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang Ditanam Secara Hidroponik. *Sainmatika*, 14(1): 38-44
- Sabuna, R., Noenbeni, E., Tobing, W., Gumelar, A., Tuas, M. 2021. Pengaruh Waktu Fertigasi dan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Akar dan Tajuk Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Sistem Vertikultur Pada Jarak Lubang yang Berbeda. *Seminar Nasional P3M Politanikoe*. 4(1): 246-253
- Saibi, N., Tolangara, A. R. 2017. Dekomposisi Serasah *Avecennia lanata* pada Berbagai Tingkat Kedalaman Tanah. *Techno*, 6(1): 55-63
- Sari, A., Anhar, A., Zein, A. 2017. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum*) dengan Pemberian Bokashi Tithonia (*Tithonia Diversifolia*). *Bioscience*, 1(1): 79-85
- Sari, W., Migusnawati. 2022. Efektivitas Pupuk Organik Cair Daun Gamal untuk Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum* L.). *Scientech Research*, 7(1): 1-10
- Sarif, P., Hadid, A., Wahyudi, I. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Urea. *Agrotekbis*, 3(5): 585-591
- Sarno, Saputra, A., Rugayah, Pulung, M. 2015. Pengaruh Pemberian Asam Humat (Berasal dari Batu Bara Muda) Melalui Daun dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Agrotek Tropika*, 3(2): 192-198
- Setiono, Azwarta. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L). *Sains Agro*, 5(2): 1-8
- Setyani, Y., Anwar, S., Slamet, W. 2013. Karakteristik Fotosintetik dan Serapan N Fosfor Hijauan Alfalfa (*Medicago sativa*) Pada Tinggi Pemotongan dan Pemupukan Nitrogen yang Berbeda. *Animal Agriculture*, 2(1): 86-96

- Silahooy, C. 2012. Efek Dolomit dan SP36 Terhadap Bintil Akar, Serapan N dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Pada Tanah Kambisol. *Agrologia*, 1(2): 91-98
- Simamora, H., Azizah, N., Sumarni, T. 2019. Pengaruh Kombinasi Pupuk Vermikompos dan NPK Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Varietas Servo. *Produksi Tanaman*, 7(9): 1660-1668
- Sirait, B., Siahaan, P. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Dolomit dan Pupuk SP36 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Agrotekda*, 3(1): 10-18
- Supriansyah, Lasmini, S., Hadid, A. 2021. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Pada Pemberian Limbah Cair Industri Tahu dan Pupuk Fosfor. *Agrotekbis*, 9(4): 1024-1033
- Suratman, Rosmawaty, T. 2022. Uji Aplikasi Keong Mas dan Pupuk SP36 Terhadap Pertumbuhan serta P Produksi Tanaman Tomat Ceri (*Solanum Lycopersicum* var. *cerasiforme*). *Dinamika Pertanian*, 38(1): 35-50
- Suryani, Y., Sudarma, A., Sumarsono. 2020. Pertumbuhan dan Produksi Tomat (*Lycopersicum esculentum*) Akibat Berbagai Jenis Pupuk dan Dosis Mulsa Sekam Padi. *Tropical Biology*, 3(1): 18-25
- Syukur, M., Helfi Saputra, dan Rudi Hermanto. 2015. *Bertanam Tomat di Musim Hujan*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Umami, K., Anugrahwati, D., Jaya, I. 2022. Pengaruh Pupuk Daun Terhadap Perutmbuhan dan Hasil Tanaman Caba Rawit Varietas Dewata 43 yang ditanam di Luar Musim. *Agrokomplek*, 1(2): 148-154
- Wahyuni, M., Manurung, R. 2020. Hubungan Sifat Sinergis Hara N – P dan Pengaruhnya Terhadap Kadar Hara Daun Bibit Kelapa Sawit (*Elais Guinesis* Jacq). *Ilmiah Pertanian*, 17(1): 43-50
- Waskito, K., Aini, N., Koesriharti. 2017. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum melongena* L.). *Produksi Tanaman*, 5(10): 1586-1593
- Wijaya, M., Rostika, R., Andriani, Y. 2016. Pengaruh Pemberian C/N Rasio Berbeda Terhadap Pembentukan Bioflok dan Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Perikanan Kelautan*, 7(1): 41-47

Zhang, X., You, S., Tian, Y., Li, J. 2019. Comparison of Plastic Film, Biodegradable Paper and Bio-Based Film Mulching for Summer Tomato Production: Soil Properties, Plant Growth, Fruit Yield, and Fruit Quality. *Scientia Horticulturae*, 249: 38-48





**Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian**



Gambar 1. Penanaman benih



Gambar 2. Persiapan bibit



Gambar 3. Tanaman 7 HST



Gambar 4. Pengukuran diameter batang



Gambar 5. Tanaman mulai berbunga



Gambar 6. Berat basah tajuk



Gambar 7. Berat basah akar



Gambar 8. Berat kering akar



Gambar 9. Pengukuran kadar N



Gambar 10. Pengukuran kadar P

**Lampiran 2. Kriteria Penilaian Hasil Analisis Tanah**

| Parameter tanah *                               | Nilai         |         |          |         |               |
|---|---------------|---------|----------|---------|---------------|
|   | Sangat rendah | Rendah  | Sedang   | Tinggi  | Sangat tinggi |
| C (%)   | <1            | 1-2     | 2-3      | 3-5     | >5            |
| N (%)   | <0,1          | 0,1-0,2 | 0,21-0,5 | 0,51-   | >0,75         |
| C/N   | <5            | 5-10    | 11-15    | 16-25   | >25           |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> HCl 25% (mg/100g) | <15           | 15-20   | 21-40    | 41-60   | >60           |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Bray (ppm P)      | <4            | 5-7     | 8-10     | 11-15   | >15           |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Olsen (ppm P)     | <5            | 5-10    | 11-15    | 16-20   | >20           |
| K <sub>2</sub> O HCl 25% (mg/100g)              | <10           | 10-20   | 21-40    | 41-60   | >60           |
| KTK/CEC (me/100 g tanah)                        | <5            | 5-16    | 17-24    | 25-40   | >40           |
| Susunan kation                                  |               |         |          |         |               |
| Ca (me/100 g tanah)                             | <2            | 2-5     | 6-10     | 11-20   | >20           |
| Mg (me/100 g tanah)                             | <0,3          | 0,4-1   | 1,1-2,0  | 2,1-8,0 | >8            |
| K (me/100 g tanah)                              | <0,1          | 0,1-0,3 | 0,4-0,5  | 0,6-1,0 | >1            |
| Na (me/100 g tanah)                             | <0,1          | 0,1-0,3 | 0,4-0,7  | 0,8-1,0 | >1            |
| Kejenuhan Basa (%)                              | <20           | 20-40   | 41-60    | 61-80   | >80           |
| Kejenuhan Alumunium (%)                         | <5            | 5-10    | 1-20     | 20-40   | >40           |
| Cadangan mineral (%)                            | <5            | 5-10    | 11-20    | 20-40   | >40           |
| Salinitas/DHL (dS/m)                            | <1            | 1-2     | 2-3      | 3-4     | >4            |
| Persentase natrium dapat tukar/ESP (%)          | <2            | 2-3     | 5-10     | 10-15   | >15           |

|                     | Sangat masam | Masam   | Agak masam | Netral  | Agak alkalis | Alkalis |
|---------------------|--------------|---------|------------|---------|--------------|---------|
| pH H <sub>2</sub> O | <4,5         | 4,5-5,5 | 5,5-6,5    | 6,6-7,5 | 7,6-8,5      | >8,5    |

| Unsur mikro DTPA* | Defisiensi | Marginal | Cukup |
|-------------------|------------|----------|-------|
| Zn (ppm)          | 0,5        | 0,5-1,0  | 1,0   |
| Fe (ppm)          | 2,5        | 2,5-4,5  | 4,5   |
| Mn (ppm)          | 1,0        | -        | 1,0   |
| Cu (ppm)          | 0,2        | -        | 0,2   |

**Lampiran 3. Deskripsi Varietas Servo F1**

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Asal                        | : dalam negeri (PT. East West Seed Indonesia)  |
| Silsilah                    | : 65092-0-175-1-5-0 (F) x 53882-0-10-6-0-0 (M)   |
| Golongan varietas           | : hibrida  |
| Tinggi tanaman              | : 92,00 – 145,85 cm  |
| Bentuk penampang batang     | : segi empat membulat  |
| Diameter batang             | : 1,0 – 1,2 cm   |
| Warna batang                | : hijau  |
| Warna daun                  | : hijau  |
| Bentuk daun                 | : oval dengan ujung meruncing dan tepi daun bergerigi halus  |
| Ukuran daun                 | : panjang daun majemuk 28,00 – 37,22 cm, lebar daun majemuk 20,50 – 28,87 cm<br>panjang daun tunggal 10,4 – 14,7 cm, lebar daun tunggal 6,6 – 9,4 cm |
| Bentuk bunga                | : seperti bintang  |
| Warna kelopak bunga         | : hijau  |
| Warna mahkota bunga         | : kuning   |
| Warna kepala putik          | : hijau muda   |
| Warna benangsari            | : kuning   |
| Umur mulai berbunga         | : 30 – 33 hari setelah tanam   |
| Umur mulai panen            | : 62 – 65 hari setelah tanam   |
| Bentuk buah                 | : membulat ( <i>high round</i> )   |
| Ukuran buah                 | : panjang 4,51 – 4,77 cm, diameter 4,82 – 5,13 cm  |
| Warna buah muda             | : hijau keputihan  |
| Warna buah tua              | : merah  |
| Jumlah rongga buah          | : 2 – 3 rongga   |
| Kekerasan buah              | : keras (7,30 – 7,63 lbs)  |
| Tebal daging buah           | : 3,8 – 6,5 mm   |
| Rasa daging buah            | : manis agak masam   |
| Bentuk biji                 | : oval pipih   |
| Warna biji                  | : coklat muda  |
| Berat 1.000 biji            | : 3,1 – 3,9 g  |
| Berat per buah              | : 63,04 – 66,47 g  |
| Jumlah buah per tanaman     | : 31 – 53 buah   |
| Berat buah per tanaman      | : 2,11 – 3,49 kg   |
| Ketahanan terhadap penyakit | : tahan terhadap <i>Geminivirus</i>  |
| Daya simpan buah pada suhu  | : 7 – 8 hari setelah panen 25-27°C   |
| Hasil buah per hektar       | : 45,34 – 73,58 ton  |
| Populasi per hektar         | : 25.000 tanaman   |
| Kebutuhan benih per hektar  | : 77,5 – 97,5 g  |
| Penciri utama               | : buah muda berwarna hijau keputihan   |
| Keunggulan varietas         | : produksi tinggi (45,34 – 73,58 ton), buah keras (7,30 – 7,63 lbs)  |
| Wilayah adaptasi            | : beradaptasi dengan baik di dataran rendah dengan ketinggian 145 – 300 m dpl  |
| Pemohon                     | : PT. East West Seed Indonesia   |
| Pemulia                     | : Nugraheni Vita Rachma  |
| Peneliti                    | : Tukiman Misidi, Abdul Kohar, M. Taufik Hariyadi,   |

**Lampiran 4. Perhitungan Dosis Pupuk SP36****1. Dosis 400 kg/ha**

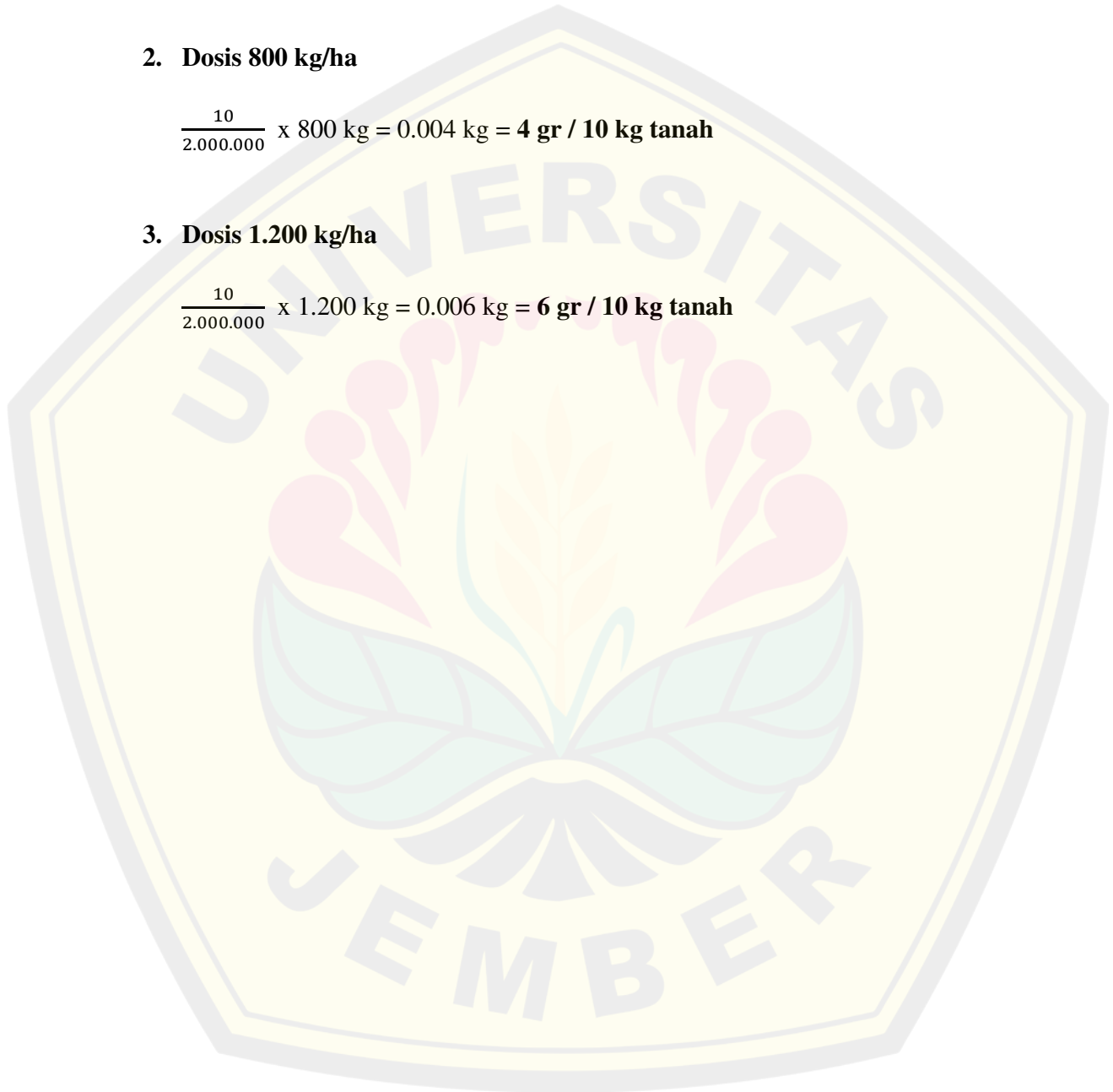
$$\frac{10}{2.000.000} \times 400 \text{ kg} = 0.002 \text{ kg} = \mathbf{2 \text{ gr} / 10 \text{ kg tanah}}$$

**2. Dosis 800 kg/ha**

$$\frac{10}{2.000.000} \times 800 \text{ kg} = 0.004 \text{ kg} = \mathbf{4 \text{ gr} / 10 \text{ kg tanah}}$$

**3. Dosis 1.200 kg/ha**

$$\frac{10}{2.000.000} \times 1.200 \text{ kg} = 0.006 \text{ kg} = \mathbf{6 \text{ gr} / 10 \text{ kg tanah}}$$



Lampiran 5. Hasil Analisis Variabel Kadar N (%)

| Bioflok<br>(B)   | SP36<br>(P) | Ulangan |       |       | Jumlah | Rata-rata |
|------------------|-------------|---------|-------|-------|--------|-----------|
|                  |             | 1       | 2     | 3     |        |           |
| B0               | P0          | 0.08    | 0.12  | 0.09  | 0.293  | 0.098     |
| B1               |             | 0.15    | 0.12  | 0.15  | 0.424  | 0.141     |
| B2               |             | 0.24    | 0.23  | 0.23  | 0.698  | 0.233     |
| B0               | P1          | 0.11    | 0.15  | 0.07  | 0.334  | 0.111     |
| B1               |             | 0.16    | 0.15  | 0.18  | 0.488  | 0.163     |
| B2               |             | 0.25    | 0.26  | 0.25  | 0.766  | 0.255     |
| B0               | P2          | 0.13    | 0.10  | 0.05  | 0.274  | 0.091     |
| B1               |             | 0.13    | 0.16  | 0.14  | 0.426  | 0.142     |
| B2               |             | 0.23    | 0.25  | 0.21  | 0.683  | 0.228     |
| B0               | P3          | 0.09    | 0.04  | 0.08  | 0.217  | 0.072     |
| B1               |             | 0.15    | 0.11  | 0.10  | 0.362  | 0.121     |
| B2               |             | 0.11    | 0.15  | 0.11  | 0.377  | 0.126     |
| <b>Jumlah</b>    |             | 1.827   | 1.850 | 1.665 | 5.342  |           |
| <b>Rata-rata</b> |             | 0.152   | 0.154 | 0.139 |        |           |

## Analisis Ragam Variabel Kadar N Tanaman

| Perlakuan      | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | F hitung | F Tabel |      | Notasi |
|----------------|---------------|----------------|----------------|----------|---------|------|--------|
|                |               |                |                |          | 5%      | 1%   |        |
| Bioflok        | 2             | 0.000015       | 7.3E-06        | 32.747   | 3.4     | 5.61 | **     |
| SP36           | 3             | 0.000006       | 1.9E-06        | 8.617    | 3.01    | 4.72 | **     |
| Bioflok X SP36 | 6             | 0.000004       | 7.1E-07        | 3.205    | 2.51    | 3.67 | *      |
| Error          | 24            | 0.000005       | 2.2E-07        |          |         |      |        |
| Total          | 35            | 0.132          |                |          |         |      |        |

## Uji Lanjut Duncan (DMRT) Kombinasi semua Perlakuan

St.Dev 0.0003

Nilai UJD 5%

| p                                | 2      | 3      | 4      |
|----------------------------------|--------|--------|--------|
| Standart Deviasi                 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 |
| SSR ( $\alpha, p, v$ )           | 2.92   | 3.07   | 3.16   |
| UJD = Sd x SSR( $\alpha, p, v$ ) | 0.001  | 0.001  | 0.001  |

**Interaksi Faktor B x P**

| PERLAKUAN<br>B0 |       | B0P1  | B0P0  | B0P2  | B0P3  | NOTASI |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |       | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.002 |        |
| B0P1            | 0.004 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B0P0            | 0.003 | 0.001 | 0.000 |       |       | ab     |
| B0P2            | 0.003 | 0.001 | 0.000 | 0.000 |       | ab     |
| B0P3            | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | b      |

| PERLAKUAN<br>B1 |       | B1P0  | B1P2  | B1P1  | B1P3  | NOTASI |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |       | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |        |
| B1P0            | 0.004 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B1P2            | 0.003 | 0.001 | 0.000 |       |       | a      |
| B1P1            | 0.003 | 0.001 | 0.000 | 0.000 |       | a      |
| B1P3            | 0.003 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | a      |

| PERLAKUAN<br>B2 |       | B2P1  | B2P0  | B2P2  | B2P3  | NOTASI |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |       | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.004 |        |
| B2P1            | 0.005 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B2P0            | 0.005 | 0.000 | 0.000 |       |       | a      |
| B2P2            | 0.005 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |       | a      |
| B2P3            | 0.004 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | a      |

| PERLAKUAN<br>P0 |       | P0B2  | P0B1  | P0B0  | NOTASI |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |       | 0.005 | 0.004 | 0.003 |        |
| P0B2            | 0.005 | 0.000 |       |       | A      |
| P0B1            | 0.004 | 0.001 | 0.000 |       | AB     |
| P0B0            | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | B      |

| PERLAKUAN<br>P1 |       | P1B2  | P1B0  | P1B1  | NOTASI |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |       | 0.005 | 0.004 | 0.003 |        |
| P1B2            | 0.005 | 0.000 |       |       | A      |
| P1B0            | 0.004 | 0.001 | 0.000 |       | AB     |
| P1B1            | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | B      |

| PERLAKUAN<br>P2 |       | P2B2  | P2B1  | P2B0  | NOTASI |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |       | 0.005 | 0.003 | 0.003 |        |
| P2B2            | 0.005 | 0.000 |       |       | A      |
| P2B1            | 0.003 | 0.002 | 0.000 |       | B      |
| P2B0            | 0.003 | 0.002 | 0.000 | 0.000 | B      |

| PERLAKUAN<br>P3 |       | P3B2  | P3B1  | P3B0  | NOTASI |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |       | 0.004 | 0.003 | 0.002 |        |
| P3B2            | 0.004 | 0.000 |       |       | A      |
| P3B1            | 0.003 | 0.001 | 0.000 |       | AB     |
| P3B0            | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | B      |

## Lampiran 6. Hasil Analisis Variabel Serapan N (g/tanaman)

| Bioflok<br>(B)   | SP36<br>(P) | Ulangan |       |       | Jumlah | Rata-rata |
|------------------|-------------|---------|-------|-------|--------|-----------|
|                  |             | 1       | 2     | 3     |        |           |
| B0               | P0          | 0.08    | 0.12  | 0.09  | 0.293  | 0.098     |
| B1               |             | 0.15    | 0.12  | 0.15  | 0.424  | 0.141     |
| B2               |             | 0.24    | 0.23  | 0.23  | 0.698  | 0.233     |
| B0               | P1          | 0.11    | 0.15  | 0.07  | 0.334  | 0.111     |
| B1               |             | 0.16    | 0.15  | 0.18  | 0.488  | 0.163     |
| B2               |             | 0.25    | 0.26  | 0.25  | 0.766  | 0.255     |
| B0               | P2          | 0.13    | 0.10  | 0.05  | 0.274  | 0.091     |
| B1               |             | 0.13    | 0.16  | 0.14  | 0.426  | 0.142     |
| B2               |             | 0.23    | 0.25  | 0.21  | 0.683  | 0.228     |
| B0               | P3          | 0.09    | 0.04  | 0.08  | 0.217  | 0.072     |
| B1               |             | 0.15    | 0.11  | 0.10  | 0.362  | 0.121     |
| B2               |             | 0.11    | 0.15  | 0.11  | 0.377  | 0.126     |
| <b>Jumlah</b>    |             | 1.827   | 1.850 | 1.665 | 5.342  |           |
| <b>Rata-rata</b> |             | 0.152   | 0.154 | 0.139 |        |           |

## Analisis Ragam Variabel Serapan N Tanaman

| Perlakuan         | Derajat<br>Bebas | Jumlah<br>Kuadrat | Kuadrat<br>Tengah | F<br>hitung | F Tabel |      | Notasi |
|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------|---------|------|--------|
|                   |                  |                   |                   |             | 5%      | 1%   |        |
| Bioflok           | 2                | 0.083             | 0.042             | 73.186      | 3.4     | 5.61 | **     |
| SP36              | 3                | 0.024             | 0.008             | 14.083      | 3.01    | 4.72 | **     |
| Bioflok X<br>SP36 | 6                | 0.011             | 0.002             | 3.220       | 2.51    | 3.67 | *      |
| Error             | 24               | 0.014             | 0.001             |             |         |      |        |
| Total             | 35               | 0.132             |                   |             |         |      |        |

## Uji Lanjut Duncan (DMRT) Kombinasi semua Perlakuan

St.Dev 0.014

Nilai UJD 5%

| p                                   | 2     | 3     | 4     |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|
| Standart<br>Deviasi                 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| SSR ( $\alpha, p, v$ )              | 2.92  | 3.07  | 3.16  |
| UJD = Sd x<br>SSR( $\alpha, p, v$ ) | 0.040 | 0.042 | 0.043 |



**Interaksi Faktor B x P**

| PERLAKUAN<br>B0 |      | B0P1  | B0P0  | B0P2  | B0P3  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 0.11  | 0.10  | 0.09  | 0.07  |        |
| B0P1            | 0.11 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B0P0            | 0.10 | 0.010 | 0.000 |       |       | a      |
| B0P2            | 0.09 | 0.020 | 0.010 | 0.000 |       | a      |
| B0P3            | 0.07 | 0.040 | 0.030 | 0.020 | 0.000 | a      |

| PERLAKUAN<br>B1 |      | B1P1  | B1P2  | B1P0  | B1P3  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 0.16  | 0.14  | 0.14  | 0.12  |        |
| B1P1            | 0.16 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B1P2            | 0.14 | 0.020 | 0.000 |       |       | a      |
| B1P0            | 0.14 | 0.020 | 0.000 | 0.000 |       | a      |
| B1P3            | 0.12 | 0.040 | 0.020 | 0.020 | 0.000 | a      |

| PERLAKUAN<br>B2 |      | B2P1  | B2P0  | B2P2  | B2P3  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 0.26  | 0.23  | 0.23  | 0.13  |        |
| B2P1            | 0.26 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B2P0            | 0.23 | 0.030 | 0.000 |       |       | a      |
| B2P2            | 0.23 | 0.030 | 0.000 | 0.000 |       | a      |
| B2P3            | 0.13 | 0.130 | 0.100 | 0.100 | 0.000 | b      |

| PERLAKUAN<br>P0 |      | P0B2  | P0B1  | P0B0  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 0.23  | 0.14  | 0.10  |        |
| P0B2            | 0.23 | 0.000 |       |       | A      |
| P0B1            | 0.14 | 0.090 | 0.000 |       | AB     |
| P0B0            | 0.10 | 0.130 | 0.040 | 0.000 | B      |

| PERLAKUAN<br>P1 |      | P1B2  | P1B1  | P1B0  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 0.26  | 0.16  | 0.11  |        |
| P1B2            | 0.26 | 0.000 |       |       | A      |
| P1B1            | 0.16 | 0.100 | 0.000 |       | B      |
| P1B0            | 0.11 | 0.150 | 0.050 | 0.000 | C      |

| PERLAKUAN<br>P2 |      | P2B2  | P2B1  | P2B0  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 0.23  | 0.14  | 0.09  |        |
| P2B2            | 0.23 | 0.000 |       |       | A      |
| P2B1            | 0.14 | 0.090 | 0.000 |       | B      |
| P2B0            | 0.09 | 0.140 | 0.050 | 0.000 | C      |

| PERLAKUAN<br>P3 |      | P3B2  | P3B1  | P3B0  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 0.13  | 0.12  | 0.07  |        |
| P3B2            | 0.13 | 0.000 |       |       | A      |
| P3B1            | 0.12 | 0.010 | 0.000 |       | A      |
| P3B0            | 0.07 | 0.060 | 0.050 | 0.000 | B      |

Lampiran 7. Hasil Analisis Variabel Kadar P (%)

| Bioflok (B)      | SP36 (P) | Ulangan |        |        | Jumlah | Rata-rata |
|------------------|----------|---------|--------|--------|--------|-----------|
|                  |          | 1       | 2      | 3      |        |           |
| B0               | P0       | 0.29    | 0.23   | 0.11   | 0.638  | 0.213     |
| B1               |          | 0.22    | 0.31   | 0.29   | 0.817  | 0.272     |
| B2               |          | 0.44    | 0.43   | 0.44   | 1.309  | 0.436     |
| B0               | P1       | 0.69    | 0.56   | 0.55   | 1.802  | 0.601     |
| B1               |          | 1.01    | 1.13   | 1.31   | 3.461  | 1.154     |
| B2               |          | 1.18    | 1.23   | 1.32   | 3.730  | 1.243     |
| B0               | P2       | 2.11    | 2.19   | 2.10   | 6.395  | 2.132     |
| B1               |          | 2.24    | 2.01   | 2.24   | 6.484  | 2.161     |
| B2               |          | 2.05    | 2.60   | 2.14   | 6.785  | 2.262     |
| B0               | P3       | 3.17    | 3.20   | 3.15   | 9.520  | 3.173     |
| B1               |          | 3.12    | 3.27   | 3.28   | 9.675  | 3.225     |
| B2               |          | 3.58    | 3.10   | 3.36   | 10.042 | 3.347     |
| <b>Jumlah</b>    |          | 20.107  | 20.260 | 20.291 | 60.657 |           |
| <b>Rata-rata</b> |          | 1.676   | 1.688  | 1.691  |        |           |

Analisis Ragam Variabel Kadar P Tanaman

| Perlakuan      | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | F hitung | F Tabel |      | Notasi |
|----------------|---------------|----------------|----------------|----------|---------|------|--------|
|                |               |                |                |          | 5%      | 1%   |        |
| Bioflok        | 2             | 0.519          | 0.2596         | 14.517   | 3.4     | 5.61 | **     |
| SP36           | 3             | 45.572         | 15.1907        | 849.352  | 3.01    | 4.72 | **     |
| Bioflok X SP36 | 6             | 0.363          | 0.0606         | 3.387    | 2.51    | 3.67 | *      |
| Error          | 24            | 0.429          | 0.0179         |          |         |      |        |
| Total          | 35            | 46.884         |                |          |         |      |        |

Uji Lanjut Duncan (DMRT) Kombinasi semua Perlakuan

St.Dev 0.002

Nilai UJD 5%

| p                                | 2     | 3     | 4     |
|----------------------------------|-------|-------|-------|
| Standart Deviasi                 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| SSR ( $\alpha, p, v$ )           | 2.92  | 3.07  | 3.15  |
| UJD = Sd x SSR( $\alpha, p, v$ ) | 0.001 | 0.001 | 0.001 |

**Interaksi Faktor B x P**

| PERLAKUAN B0 |       | B0P3  | B0P2  | B0P1  | B0P0  | NOTASI |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|              |       | 0.010 | 0.007 | 0.003 | 0.001 |        |
| B0P3         | 0.010 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B0P2         | 0.007 | 0.003 | 0.000 |       |       | b      |
| B0P1         | 0.003 | 0.007 | 0.004 | 0.000 |       | c      |
| B0P0         | 0.001 | 0.009 | 0.006 | 0.002 | 0.000 | c      |

| PERLAKUAN B1 |       | B1P3  | B1P2  | B1P1  | B1P0  | NOTASI |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|              |       | 0.012 | 0.007 | 0.003 | 0.001 |        |
| B1P3         | 0.012 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B1P2         | 0.007 | 0.005 | 0.000 |       |       | b      |
| B1P1         | 0.003 | 0.009 | 0.004 | 0.000 |       | c      |
| B1P0         | 0.001 | 0.011 | 0.006 | 0.002 | 0.000 | c      |

| PERLAKUAN B2 |       | B2P3  | B2P2  | B2P1  | B2P0  | NOTASI |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|              |       | 0.013 | 0.007 | 0.003 | 0.001 |        |
| B2P3         | 0.013 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B2P2         | 0.007 | 0.006 | 0.000 |       |       | b      |
| B2P1         | 0.003 | 0.010 | 0.004 | 0.000 |       | c      |
| B2P0         | 0.001 | 0.012 | 0.006 | 0.002 | 0.000 | c      |

| PERLAKUAN P0 |       | P0B2  | P0B1  | P0B0  | NOTASI |
|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|              |       | 0.001 | 0.001 | 0.001 |        |
| P0B2         | 0.001 | 0.000 |       |       | A      |
| P0B1         | 0.001 | 0.000 | 0.000 |       | A      |
| P0B0         | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | A      |

| PERLAKUAN P1 |       | P1B2  | P1B1  | P1B0  | NOTASI |
|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|              |       | 0.003 | 0.003 | 0.003 |        |
| P1B2         | 0.003 | 0.000 |       |       | A      |
| P1B1         | 0.003 | 0.000 | 0.000 |       | A      |
| P1B0         | 0.003 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | A      |

| PERLAKUAN P2 |       | P2B2  | P2B1  | P2B0  | NOTASI |
|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|              |       | 0.007 | 0.007 | 0.007 |        |
| P2B2         | 0.007 | 0.000 |       |       | A      |
| P2B1         | 0.007 | 0.000 | 0.000 |       | A      |
| P2B0         | 0.007 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | A      |

| PERLAKUAN P3 |       | P3B2  | P3B1  | P3B0  | NOTASI |
|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|              |       | 0.013 | 0.012 | 0.010 |        |
| P3B2         | 0.013 | 0.000 |       |       | A      |
| P3B1         | 0.012 | 0.001 | 0.000 |       | AB     |
| P3B0         | 0.010 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | B      |

## Lampiran 8. Hasil Analisis Variabel Serapan P (g/tanaman)

| Bioflok (B)      | SP36 (P) | Ulangan |        |        | Jumlah | Rata-rata |
|------------------|----------|---------|--------|--------|--------|-----------|
|                  |          | 1       | 2      | 3      |        |           |
| B0               | P0       | 0.29    | 0.23   | 0.11   | 0.638  | 0.213     |
| B1               |          | 0.22    | 0.31   | 0.29   | 0.817  | 0.272     |
| B2               |          | 0.44    | 0.43   | 0.44   | 1.309  | 0.436     |
| B0               | P1       | 0.69    | 0.56   | 0.55   | 1.802  | 0.601     |
| B1               |          | 1.01    | 1.13   | 1.31   | 3.461  | 1.154     |
| B2               |          | 1.18    | 1.23   | 1.32   | 3.730  | 1.243     |
| B0               | P2       | 2.11    | 2.19   | 2.10   | 6.395  | 2.132     |
| B1               |          | 2.24    | 2.01   | 2.24   | 6.484  | 2.161     |
| B2               |          | 2.05    | 2.60   | 2.14   | 6.785  | 2.262     |
| B0               | P3       | 3.17    | 3.20   | 3.15   | 9.520  | 3.173     |
| B1               |          | 3.12    | 3.27   | 3.28   | 9.675  | 3.225     |
| B2               |          | 3.58    | 3.10   | 3.36   | 10.042 | 3.347     |
| <b>Jumlah</b>    |          | 20.107  | 20.260 | 20.291 | 60.657 |           |
| <b>Rata-rata</b> |          | 1.676   | 1.688  | 1.691  |        |           |

## Analisis Ragam Variabel Serapan P Tanaman

| Perlakuan      | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | F hitung | F Tabel |      | Notasi |
|----------------|---------------|----------------|----------------|----------|---------|------|--------|
|                |               |                |                |          | 5%      | 1%   |        |
| Bioflok        | 2             | 0.519          | 0.2596         | 14.517   | 3.4     | 5.61 | **     |
| SP36           | 3             | 45.572         | 15.1907        | 849.352  | 3.01    | 4.72 | **     |
| Bioflok X SP36 | 6             | 0.363          | 0.0606         | 3.387    | 2.51    | 3.67 | *      |
| Error          | 24            | 0.429          | 0.0179         |          |         |      |        |
| Total          | 35            | 46.884         |                |          |         |      |        |

## Uji Lanjut Duncan (DMRT) Kombinasi semua Perlakuan

St.Dev 0.077

Nilai UJD 5%

| p                                | 2     | 3     | 4     |
|----------------------------------|-------|-------|-------|
| Standart Deviasi                 | 0.077 | 0.077 | 0.077 |
| SSR ( $\alpha, p, v$ )           | 2.92  | 3.07  | 3.15  |
| UJD = Sd x SSR( $\alpha, p, v$ ) | 0.225 | 0.237 | 0.244 |

**Interaksi Faktor B x P**

| PERLAKUAN<br>B0 |      | B0P3  | B0P2  | B0P1  | B0P0  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 3.17  | 2.13  | 0.60  | 0.21  |        |
| B0P3            | 3.17 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B0P2            | 2.13 | 1.040 | 0.000 |       |       | b      |
| B0P1            | 0.60 | 2.570 | 1.530 | 0.000 |       | c      |
| B0P0            | 0.21 | 2.960 | 1.920 | 0.390 | 0.000 | d      |

| PERLAKUAN<br>B1 |      | B1P3  | B1P2  | B1P1  | B1P0  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 3.22  | 2.16  | 1.15  | 0.27  |        |
| B1P3            | 3.22 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B1P2            | 2.16 | 1.060 | 0.000 |       |       | b      |
| B1P1            | 1.15 | 2.070 | 1.010 | 0.000 |       | c      |
| B1P0            | 0.27 | 2.950 | 1.890 | 0.880 | 0.000 | d      |

| PERLAKUAN<br>B2 |      | B2P3  | B2P2  | B2P1  | B2P0  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 3.35  | 2.26  | 1.24  | 0.44  |        |
| B2P3            | 3.35 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B2P2            | 2.26 | 1.090 | 0.000 |       |       | b      |
| B2P1            | 1.24 | 2.110 | 1.020 | 0.000 |       | c      |
| B2P0            | 0.44 | 2.910 | 1.820 | 0.800 | 0.000 | d      |

| PERLAKUAN<br>P0 |      | P0B2  | P0B1  | P0B0  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 0.44  | 0.27  | 0.21  |        |
| P0B2            | 0.44 | 0.000 |       |       | A      |
| P0B1            | 0.27 | 0.170 | 0.000 |       | A      |
| P0B0            | 0.21 | 0.230 | 0.060 | 0.000 | A      |

| PERLAKUAN<br>P1 |      | P1B2  | P1B1  | P1B0  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 1.24  | 1.15  | 0.60  |        |
| P1B2            | 1.24 | 0.000 |       |       | A      |
| P1B1            | 1.15 | 0.090 | 0.000 |       | A      |
| P1B0            | 0.60 | 0.640 | 0.550 | 0.000 | B      |

| PERLAKUAN<br>P2 |      | P2B2  | P2B1  | P2B0  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 2.26  | 2.16  | 2.13  |        |
| P2B2            | 2.26 | 0.000 |       |       | A      |
| P2B1            | 2.16 | 0.100 | 0.000 |       | A      |
| P2B0            | 2.13 | 0.130 | 0.030 | 0.000 | A      |

| PERLAKUAN<br>P3 |      | P3B2  | P3B1  | P3B0  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 3.35  | 3.22  | 3.17  |        |
| P3B2            | 3.35 | 0.000 |       |       | A      |
| P3B1            | 3.22 | 0.130 | 0.000 |       | A      |
| P3B0            | 3.17 | 0.180 | 0.050 | 0.000 | A      |

**Lampiran 9. Hasil Analisis Variabel Tinggi Tanaman (cm)**

| Bioflok<br>(B)   | SP36<br>(P) | Ulangan  |          |          | Jumlah   | Rata-rata |
|------------------|-------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
|                  |             | 1        | 2        | 3        |          |           |
| B0               | P0          | 85       | 93.5     | 91.5     | 270.000  | 90.000    |
| B1               |             | 99.5     | 98.6     | 96.5     | 294.600  | 98.200    |
| B2               |             | 100.5    | 100.1    | 101.3    | 301.900  | 100.633   |
| B0               | P1          | 93.4     | 97.1     | 97.8     | 288.300  | 96.100    |
| B1               |             | 110.1    | 105.5    | 111.5    | 327.100  | 109.033   |
| B2               |             | 112.1    | 111.5    | 113.1    | 336.700  | 112.233   |
| B0               | P2          | 102.8    | 102.1    | 102.5    | 307.400  | 102.467   |
| B1               |             | 104.8    | 100.5    | 105.2    | 310.500  | 103.500   |
| B2               |             | 105.5    | 111.5    | 109.6    | 326.600  | 108.867   |
| B0               | P3          | 95.3     | 100.5    | 103.6    | 299.400  | 99.800    |
| B1               |             | 103.1    | 103.3    | 100.2    | 306.600  | 102.200   |
| B2               |             | 103.6    | 101.5    | 101.7    | 306.800  | 102.267   |
| <b>Jumlah</b>    |             | 1215.700 | 1225.700 | 1234.500 | 3675.900 |           |
| <b>Rata-rata</b> |             | 101.308  | 102.142  | 102.875  |          |           |

**Analisis Ragam Variabel Tinggi Tanaman**

| Perlakuan         | Derajat<br>Bebas | Jumlah<br>Kuadrat | Kuadrat<br>Tengah | F<br>hitung | F Tabel |      | Notasi |
|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------|---------|------|--------|
|                   |                  |                   |                   |             | 5%      | 1%   |        |
| Bioflok           | 2                | 498.932           | 249.466           | 38.954      | 3.4     | 5.61 | **     |
| SP36              | 3                | 504.505           | 168.168           | 26.259      | 3.01    | 4.72 | **     |
| Bioflok X<br>SP36 | 6                | 207.771           | 34.628            | 5.407       | 2.51    | 3.67 | **     |
| Error             | 24               | 153.700           | 6.404             |             |         |      |        |
| Total             | 35               | 1364.907          |                   |             |         |      |        |

**Uji Lanjut Duncan (DMRT) Kombinasi semua Perlakuan**
**St.Dev 1.461**
**Nilai UJD 5%**

| p                                   | 2     | 3     | 4     |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|
| Standart<br>Deviasi                 | 1.461 | 1.461 | 1.461 |
| SSR ( $\alpha, p, v$ )              | 2.92  | 3.07  | 3.15  |
| UJD = Sd x<br>SSR( $\alpha, p, v$ ) | 4.266 | 4.485 | 4.617 |

**Interaksi Faktor B x P**

| PERLAKUAN B0 |        | B0P2   | B0P3  | B0P1  | B0P0  | NOTASI |
|--------------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|
|              |        | 102.47 | 99.80 | 96.10 | 90.00 |        |
| B0P2         | 102.47 | 0.000  |       |       |       | a      |
| B0P3         | 99.80  | 2.670  | 0.000 |       |       | ab     |
| B0P1         | 96.10  | 6.370  | 3.700 | 0.000 |       | b      |
| B0P0         | 90.00  | 12.470 | 9.800 | 6.100 | 0.000 | c      |

| PERLAKUAN B1 |        | B1P1   | B1P2   | B1P3   | B1P0  | NOTASI |
|--------------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
|              |        | 109.03 | 103.50 | 102.20 | 98.20 |        |
| B1P1         | 109.03 | 0.000  |        |        |       | a      |
| B1P2         | 103.50 | 5.530  | 0.000  |        |       | b      |
| B1P3         | 102.20 | 6.830  | 1.300  | 0.000  |       | bc     |
| B1P0         | 98.20  | 10.830 | 5.300  | 4.000  | 0.000 | c      |

| PERLAKUAN B2 |        | B2P1   | B2P2   | B2P3   | B2P0   | NOTASI |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|              |        | 112.23 | 108.87 | 102.27 | 100.63 |        |
| B2P1         | 112.23 | 0.000  |        |        |        | a      |
| B2P2         | 108.87 | 3.360  | 0.000  |        |        | a      |
| B2P3         | 102.27 | 9.960  | 6.600  | 0.000  |        | b      |
| B2P0         | 100.63 | 11.600 | 8.240  | 1.640  | 0.000  | b      |

| PERLAKUAN P0 |        | P0B2   | P0B1  | P0B0  | NOTASI |
|--------------|--------|--------|-------|-------|--------|
|              |        | 100.65 | 98.20 | 90.00 |        |
| P0B2         | 100.65 | 0.000  |       |       | A      |
| P0B1         | 98.20  | 2.450  | 0.000 |       | A      |
| P0B0         | 90.00  | 10.650 | 8.200 | 0.000 | B      |

| PERLAKUAN P1 |        | P1B2   | P1B1   | P1B0  | NOTASI |
|--------------|--------|--------|--------|-------|--------|
|              |        | 112.23 | 109.03 | 96.10 |        |
| P1B2         | 112.23 | 0.000  |        |       | A      |
| P1B1         | 109.03 | 3.200  | 0.000  |       | AB     |
| P1B0         | 96.10  | 16.130 | 12.930 | 0.000 | B      |

| PERLAKUAN P2 |        | P2B2   | P2B1  | P2B0   | NOTASI |
|--------------|--------|--------|-------|--------|--------|
|              |        | 108.87 | 103.5 | 102.47 |        |
| P2B2         | 108.87 | 0.000  |       |        | A      |
| P2B1         | 103.50 | 5.370  | 0.000 |        | B      |
| P2B0         | 102.47 | 6.400  | 1.030 | 0.000  | B      |

| PERLAKUAN P3 |        | P3B2   | P3B1  | P3B0  | NOTASI |
|--------------|--------|--------|-------|-------|--------|
|              |        | 102.27 | 102.2 | 99.8  |        |
| P3B2         | 102.27 | 0.000  |       |       | A      |
| P3B1         | 102.20 | 0.070  | 0.000 |       | A      |
| P3B0         | 99.80  | 2.470  | 2.400 | 0.000 | A      |

## Lampiran 10. Hasil Analisis Variabel Diameter Batang (mm)

| Bioflok (B)      | SP36 (P) | Ulangan |         |         | Jumlah  | Rata-rata |
|------------------|----------|---------|---------|---------|---------|-----------|
|                  |          | 1       | 2       | 3       |         |           |
| B0               | P0       | 8       | 7.65    | 7.75    | 23.400  | 7.800     |
| B1               |          | 8.5     | 7.35    | 7.7     | 23.550  | 7.850     |
| B2               |          | 9.5     | 9.25    | 8.05    | 26.800  | 8.933     |
| B0               | P1       | 7.45    | 8.6     | 8       | 24.050  | 8.017     |
| B1               |          | 10      | 9.75    | 9.7     | 29.450  | 9.817     |
| B2               |          | 10.05   | 9.75    | 10      | 29.800  | 9.933     |
| B0               | P2       | 9       | 8.6     | 8.7     | 26.300  | 8.767     |
| B1               |          | 8.3     | 8.75    | 9.55    | 26.600  | 8.867     |
| B2               |          | 9.7     | 9.5     | 8.05    | 27.250  | 9.083     |
| B0               | P3       | 7.75    | 8.55    | 8       | 24.300  | 8.100     |
| B1               |          | 8.55    | 8.55    | 8       | 25.100  | 8.367     |
| B2               |          | 8.45    | 8.45    | 8.5     | 25.400  | 8.467     |
| <b>Jumlah</b>    |          | 105.250 | 104.750 | 102.000 | 312.000 |           |
| <b>Rata-rata</b> |          | 8.771   | 8.729   | 8.500   |         |           |

## Analisis Ragam Variabel Diameter Batang

| Perlakuan      | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | F hitung | F Tabel |      | Notasi |
|----------------|---------------|----------------|----------------|----------|---------|------|--------|
|                |               |                |                |          | 5%      | 1%   |        |
| Bioflok        | 2             | 5.288          | 2.644          | 10.988   | 3.4     | 5.61 | **     |
| SP36           | 3             | 6.779          | 2.260          | 9.391    | 3.01    | 4.72 | **     |
| Bioflok X SP36 | 6             | 4.473          | 0.745          | 3.098    | 2.51    | 3.67 | *      |
| Error          | 24            | 5.775          | 0.241          |          |         |      |        |
| Total          | 35            | 22.315         |                |          |         |      |        |

## Uji Lanjut Duncan (DMRT) Kombinasi semua Perlakuan

St.Dev 0.283

Nilai UJD 5%

| p                                | 2     | 3     | 4     |
|----------------------------------|-------|-------|-------|
| Standart Deviasi                 | 0.283 | 0.283 | 0.283 |
| SSR ( $\alpha, p, v$ )           | 2.92  | 3.07  | 3.16  |
| UJD = Sd x SSR( $\alpha, p, v$ ) | 0.827 | 0.869 | 0.895 |



**Interaksi Faktor B x P**

| PERLAKUAN |      | B0P2  | B0P1  | B0P3  | B0P0  | NOTASI |
|-----------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
| B0        |      | 8.77  | 8.11  | 8.10  | 7.80  |        |
| B0P2      | 8.77 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B0P1      | 8.11 | 0.657 | 0.000 |       |       | ab     |
| B0P3      | 8.10 | 0.667 | 0.010 | 0.000 |       | ab     |
| B0P0      | 7.80 | 0.967 | 0.310 | 0.300 | 0.000 | b      |

| PERLAKUAN |      | B1P1  | B1P2  | B1P3  | B1P0  | NOTASI |
|-----------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
| B1        |      | 9.82  | 8.87  | 8.37  | 7.85  |        |
| B1P1      | 9.82 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B1P2      | 8.87 | 0.950 | 0.000 |       |       | b      |
| B1P3      | 8.37 | 1.450 | 0.500 | 0.000 |       | bc     |
| B1P0      | 7.85 | 1.967 | 1.017 | 0.517 | 0.000 | c      |

| PERLAKUAN |      | B2P1  | B2P2  | B2P0  | B2P3  | NOTASI |
|-----------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
| B2        |      | 9.93  | 9.08  | 8.93  | 8.47  |        |
| B2P1      | 9.93 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B2P2      | 9.08 | 0.850 | 0.000 |       |       | ab     |
| B2P0      | 8.93 | 1.003 | 0.153 | 0.000 |       | b      |
| B2P3      | 8.47 | 1.463 | 0.613 | 0.460 | 0.000 | b      |

| PERLAKUAN |      | P0B2  | P0B1  | P0B0  | NOTASI |
|-----------|------|-------|-------|-------|--------|
| P0        |      | 8.93  | 7.85  | 7.80  |        |
| P0B2      | 8.93 | 0.000 |       |       | A      |
| P0B1      | 7.85 | 1.080 | 0.000 |       | B      |
| P0B0      | 7.80 | 1.130 | 0.050 | 0.000 | B      |

| PERLAKUAN |      | P1B2  | P1B1  | P1B0  | NOTASI |
|-----------|------|-------|-------|-------|--------|
| P1        |      | 9.93  | 9.82  | 8.11  |        |
| P1B2      | 9.93 | 0.000 |       |       | A      |
| P1B1      | 9.82 | 0.110 | 0.000 |       | A      |
| P1B0      | 8.11 | 1.820 | 1.710 | 0.000 | B      |

| PERLAKUAN |      | P2B2  | P2B1  | P2B0  | NOTASI |
|-----------|------|-------|-------|-------|--------|
| P2        |      | 9.08  | 8.87  | 8.77  |        |
| P2B2      | 9.08 | 0.000 |       |       | A      |
| P2B1      | 8.87 | 0.210 | 0.000 |       | A      |
| P2B0      | 8.77 | 0.310 | 0.100 | 0.000 | A      |

| PERLAKUAN |      | P3B2  | P3B1  | P3B0  | NOTASI |
|-----------|------|-------|-------|-------|--------|
| P3        |      | 8.47  | 8.37  | 8.10  |        |
| P3B2      | 8.47 | 0.000 |       |       | A      |
| P3B1      | 8.37 | 0.100 | 0.000 |       | A      |
| P3B0      | 8.10 | 0.370 | 0.270 | 0.000 | A      |

## Lampiran 11. Hasil Analisis Variabel Umur Tanaman Berbunga (HST)

| Bioflok<br>(B)   | SP36<br>(P) | Ulangan |        |        | Jumlah | Rata-rata |
|------------------|-------------|---------|--------|--------|--------|-----------|
|                  |             | 1       | 2      | 3      |        |           |
| B0               | P0          | 30      | 30     | 29     | 89     | 29.667    |
| B1               |             | 29      | 29     | 28     | 86     | 28.667    |
| B2               |             | 29      | 29     | 28     | 86     | 28.667    |
| B0               | P1          | 30      | 29     | 30     | 89     | 29.667    |
| B1               |             | 28      | 28     | 28     | 84     | 28.000    |
| B2               |             | 29      | 30     | 28     | 87     | 29.000    |
| B0               | P2          | 28      | 28     | 31     | 87     | 29.000    |
| B1               |             | 28      | 28     | 29     | 85     | 28.333    |
| B2               |             | 31      | 28     | 28     | 87     | 29.000    |
| B0               | P3          | 28      | 28     | 29     | 85     | 28.333    |
| B1               |             | 28      | 29     | 28     | 85     | 28.333    |
| B2               |             | 29      | 28     | 28     | 85     | 28.333    |
| <b>Jumlah</b>    |             | 347     | 344    | 344    | 1035   |           |
| <b>Rata-rata</b> |             | 28.917  | 28.667 | 28.667 |        |           |

## Analisis Ragam Variabel Umur Tanaman Berbunga

| Perlakuan         | Derajat<br>Bebas | Jumlah<br>Kuadrat | Kuadrat<br>Tengah | F<br>hitung | F Tabel |      | Notasi |
|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------|---------|------|--------|
|                   |                  |                   |                   |             | 5%      | 1%   |        |
| Bioflok           | 2                | 4.167             | 2.083             | 2.586       | 3.4     | 5.61 | ns     |
| SP36              | 3                | 2.306             | 0.769             | 0.954       | 3.01    | 4.72 | ns     |
| Bioflok X<br>SP36 | 6                | 2.944             | 0.491             | 0.609       | 2.51    | 3.67 | ns     |
| Error             | 24               | 19.333            | 0.806             |             |         |      |        |
| Total             | 35               | 28.750            |                   |             |         |      |        |

**Lampiran 12. Hasil analisis Variabel Berat Basah Tajuk (g)**

| Bioflok<br>(B)   | SP36<br>(P) | Ulangan  |          |          | Jumlah   | Rata-rata |
|------------------|-------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
|                  |             | 1        | 2        | 3        |          |           |
| B0               | P0          | 155.803  | 126.883  | 175.247  | 457.933  | 152.644   |
| B1               |             | 153.592  | 200.476  | 209.665  | 563.733  | 187.911   |
| B2               |             | 300.393  | 408.233  | 362.804  | 1071.430 | 357.143   |
| B0               | P1          | 132.483  | 190.194  | 185.554  | 508.231  | 169.410   |
| B1               |             | 402.872  | 395.446  | 336.529  | 1134.847 | 378.282   |
| B2               |             | 408.223  | 453.592  | 426.608  | 1288.423 | 429.474   |
| B0               | P2          | 200.207  | 239.93   | 237.222  | 677.359  | 225.786   |
| B1               |             | 275.195  | 262.874  | 273.485  | 811.554  | 270.518   |
| B2               |             | 281.392  | 282.459  | 263.257  | 827.108  | 275.703   |
| B0               | P3          | 212.928  | 214.751  | 193.413  | 621.092  | 207.031   |
| B1               |             | 216.13   | 224.723  | 163.527  | 604.380  | 201.460   |
| B2               |             | 217.628  | 231.062  | 231.951  | 680.641  | 226.880   |
| <b>Jumlah</b>    |             | 2956.846 | 3230.623 | 3059.262 | 9246.731 |           |
| <b>Rata-rata</b> |             | 246.404  | 269.219  | 254.939  |          |           |

**Analisis Ragam Variabel Berat Basah Tajuk**

| Perlakuan         | Derajat<br>Bebas | Jumlah<br>Kuadrat | Kuadrat<br>Tengah | F<br>hitung | F Tabel |      | Notasi |
|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------|---------|------|--------|
|                   |                  |                   |                   |             | 5%      | 1%   |        |
| Bioflok           | 2                | 107195.477        | 53597.738         | 69.504      | 3.4     | 5.61 | **     |
| SP36              | 3                | 66273.386         | 22091.129         | 28.647      | 3.01    | 4.72 | **     |
| Bioflok X<br>SP36 | 6                | 83979.780         | 13996.630         | 18.150      | 2.51    | 3.67 | **     |
| Error             | 24               | 18507.553         | 771.148           |             |         |      |        |
| Total             | 35               | 275956.196        |                   |             |         |      |        |

**Uji Lanjut Duncan (DMRT) Kombinasi semua Perlakuan**
**St.Dev 16.033**
**Nilai UJD 5%**

| p                                   | 2      | 3      | 4      |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|
| Standart<br>Deviasi                 | 16.033 | 16.033 | 16.033 |
| SSR ( $\alpha, p, v$ )              | 2.92   | 3.07   | 3.16   |
| UJD = Sd x<br>SSR( $\alpha, p, v$ ) | 46.816 | 49.221 | 50.664 |

**Interaksi Faktor B x P**

| PERLAKUAN |       | B0P2   | B0P3   | B0P1   | B0P0  | NOTASI |
|-----------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|
| B0        |       | 225.8  | 207.0  | 169.4  | 152.6 |        |
| B0P2      | 225.8 | 0.000  |        |        |       | a      |
| B0P3      | 207.0 | 18.800 | 0.000  |        |       | ab     |
| B0P1      | 169.4 | 56.400 | 37.600 | 0.000  |       | bc     |
| B0P0      | 152.6 | 73.200 | 54.400 | 16.800 | 0.000 | c      |

| PERLAKUAN |       | B1P1    | B1P2   | B1P3   | B1P0  | NOTASI |
|-----------|-------|---------|--------|--------|-------|--------|
| B1        |       | 378.3   | 270.5  | 201.5  | 187.9 |        |
| B1P1      | 378.3 | 0.000   |        |        |       | a      |
| B1P2      | 270.5 | 107.800 | 0.000  |        |       | b      |
| B1P3      | 201.5 | 176.800 | 69.000 | 0.000  |       | c      |
| B1P0      | 187.9 | 190.400 | 82.600 | 13.600 | 0.000 | c      |

| PERLAKUAN |       | B2P1    | B2P0    | B2P2   | B2P3  | NOTASI |
|-----------|-------|---------|---------|--------|-------|--------|
| B2        |       | 429.5   | 357.1   | 275.7  | 226.9 |        |
| B2P1      | 429.5 | 0.000   |         |        |       | a      |
| B2P0      | 357.1 | 72.400  | 0.000   |        |       | b      |
| B2P2      | 275.7 | 153.800 | 81.400  | 0.000  |       | c      |
| B2P3      | 226.9 | 202.600 | 130.200 | 48.800 | 0.000 | c      |

| PERLAKUAN |       | P0B2    | P0B1   | P0B0  | NOTASI |
|-----------|-------|---------|--------|-------|--------|
| P0        |       | 357.1   | 187.9  | 152.6 |        |
| P0B2      | 357.1 | 0.000   |        |       | A      |
| P0B1      | 187.9 | 169.200 | 0.000  |       | B      |
| P0B0      | 152.6 | 204.500 | 35.300 | 0.000 | B      |

| PERLAKUAN |       | P1B2    | P1B1    | P1B0  | NOTASI |
|-----------|-------|---------|---------|-------|--------|
| P1        |       | 429.5   | 378.3   | 169.4 |        |
| P1B2      | 429.5 | 0.000   |         |       | A      |
| P1B1      | 378.3 | 51.200  | 0.000   |       | B      |
| P1B0      | 169.4 | 260.100 | 208.900 | 0.000 | C      |

| PERLAKUAN |       | P2B2   | P2B1   | P2B0  | NOTASI |
|-----------|-------|--------|--------|-------|--------|
| P2        |       | 275.7  | 270.5  | 225.8 |        |
| P2B2      | 275.7 | 0.000  |        |       | A      |
| P2B1      | 270.5 | 5.200  | 0.000  |       | A      |
| P2B0      | 225.8 | 49.900 | 44.700 | 0.000 | A      |

| PERLAKUAN |       | P3B2   | P3B0  | P3B1  | NOTASI |
|-----------|-------|--------|-------|-------|--------|
| P3        |       | 226.9  | 207.0 | 201.5 |        |
| P3B2      | 226.9 | 0.000  |       |       | A      |
| P3B0      | 207.0 | 19.900 | 0.000 |       | A      |
| P3B1      | 201.5 | 25.400 | 5.500 | 0.000 | A      |

Lampiran 13. Hasil Analisis Variabel Berat Kering Tajuk (g)

| Bioflok<br>(B)   | SP36<br>(P) | Ulangan |         |         | Jumlah   | Rata-rata |
|------------------|-------------|---------|---------|---------|----------|-----------|
|                  |             | 1       | 2       | 3       |          |           |
| B0               | P0          | 31.27   | 32.17   | 32.69   | 96.130   | 32.043    |
| B1               |             | 31.578  | 34.57   | 34.63   | 100.778  | 33.593    |
| B2               |             | 45.57   | 44.63   | 47.61   | 137.810  | 45.937    |
| B0               | P1          | 32.368  | 33.59   | 33.6    | 99.558   | 33.186    |
| B1               |             | 48.519  | 45.04   | 47.38   | 140.939  | 46.980    |
| B2               |             | 49.841  | 52.58   | 50.71   | 153.131  | 51.044    |
| B0               | P2          | 34.325  | 38.98   | 37.03   | 110.335  | 36.778    |
| B1               |             | 38.98   | 42.56   | 43.72   | 125.260  | 41.753    |
| B2               |             | 45.37   | 45.88   | 42.54   | 133.790  | 44.597    |
| B0               | P3          | 35.37   | 35.44   | 33.37   | 104.180  | 34.727    |
| B1               |             | 35.335  | 35.65   | 33.54   | 104.525  | 34.842    |
| B2               |             | 35.6    | 35.37   | 33.71   | 104.680  | 34.893    |
| <b>Jumlah</b>    |             | 464.126 | 476.460 | 470.530 | 1411.116 |           |
| <b>Rata-rata</b> |             | 38.677  | 39.705  | 39.211  |          |           |

## Analisis Ragam Variabel Berat Kering Tajuk

| Perlakuan         | Derajat<br>Bebas | Jumlah<br>Kuadrat | Kuadrat<br>Tengah | F<br>hitung | F Tabel |      | Notasi |
|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------|---------|------|--------|
|                   |                  |                   |                   |             | 5%      | 1%   |        |
| Bioflok           | 2                | 592.266           | 296.133           | 118.308     | 3.4     | 5.61 | **     |
| SP36              | 3                | 424.721           | 141.574           | 56.560      | 3.01    | 4.72 | **     |
| Bioflok X<br>SP36 | 6                | 375.217           | 62.536            | 24.984      | 2.51    | 3.67 | **     |
| Error             | 24               | 60.074            | 2.503             |             |         |      |        |
| Total             | 35               | 1452.277          |                   |             |         |      |        |

## Uji Lanjut Duncan (DMRT) Kombinasi semua Perlakuan

St.Dev 0.913

Nilai UJD 5%

| p                                   | 2     | 3     | 4     |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|
| Standart Deviasi                    | 0.913 | 0.913 | 0.913 |
| SSR ( $\alpha, p, v$ )              | 2.92  | 3.07  | 3.16  |
| UJD = Sd x<br>SSR( $\alpha, p, v$ ) | 2.667 | 2.804 | 2.886 |

**Interaksi Faktor B x P**

| PERLAKUAN B0 |      | B0P2  | B0P3  | B0P1  | B0P0  | NOTASI |
|--------------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
|              |      | 36.8  | 34.7  | 33.2  | 32.0  |        |
| B0P2         | 36.8 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B0P3         | 34.7 | 2.100 | 0.000 |       |       | ab     |
| B0P1         | 33.2 | 3.600 | 1.500 | 0.000 |       | b      |
| B0P0         | 32.0 | 4.800 | 2.700 | 1.200 | 0.000 | b      |

| PERLAKUAN B1 |      | B1P1   | B1P2  | B1P3  | B1P0  | NOTASI |
|--------------|------|--------|-------|-------|-------|--------|
|              |      | 47.0   | 41.8  | 34.8  | 33.6  |        |
| B1P1         | 47.0 | 0.000  |       |       |       | a      |
| B1P2         | 41.8 | 5.200  | 0.000 |       |       | b      |
| B1P3         | 34.8 | 12.200 | 7.000 | 0.000 |       | c      |
| B1P0         | 33.6 | 13.400 | 8.200 | 1.200 | 0.000 | c      |

| PERLAKUAN B2 |      | B2P1   | B2P0   | B2P2  | B2P3  | NOTASI |
|--------------|------|--------|--------|-------|-------|--------|
|              |      | 51.0   | 45.9   | 44.6  | 34.9  |        |
| B2P1         | 51.0 | 0.000  |        |       |       | a      |
| B2P0         | 45.9 | 5.100  | 0.000  |       |       | b      |
| B2P2         | 44.6 | 6.400  | 1.300  | 0.000 |       | b      |
| B2P3         | 34.9 | 16.100 | 11.000 | 9.700 | 0.000 | c      |

| PERLAKUAN P0 |      | P0B2   | P0B1  | P0B0  | NOTASI |
|--------------|------|--------|-------|-------|--------|
|              |      | 45.9   | 33.6  | 32.0  |        |
| P0B2         | 45.9 | 0.000  |       |       | A      |
| P0B1         | 33.6 | 12.300 | 0.000 |       | B      |
| P0B0         | 32.0 | 13.900 | 1.600 | 0.000 | B      |

| PERLAKUAN P1 |      | P1B2   | P1B1   | P1B0  | NOTASI |
|--------------|------|--------|--------|-------|--------|
|              |      | 51.0   | 47.0   | 33.2  |        |
| P1B2         | 51.0 | 0.000  |        |       | A      |
| P1B1         | 47.0 | 4.000  | 0.000  |       | B      |
| P1B0         | 33.2 | 17.800 | 13.800 | 0.000 | C      |

| PERLAKUAN P2 |      | P2B2  | P2B1  | P2B0  | NOTASI |
|--------------|------|-------|-------|-------|--------|
|              |      | 44.6  | 41.8  | 36.8  |        |
| P2B2         | 44.6 | 0.000 |       |       | A      |
| P2B1         | 41.8 | 2.800 | 0.000 |       | A      |
| P2B0         | 36.8 | 7.800 | 5.000 | 0.000 | B      |

| PERLAKUAN P3 |      | P3B2  | P3B1  | P3B0  | NOTASI |
|--------------|------|-------|-------|-------|--------|
|              |      | 34.9  | 34.8  | 34.7  |        |
| P3B2         | 34.9 | 0.000 |       |       | A      |
| P3B1         | 34.8 | 0.100 | 0.000 |       | A      |
| P3B0         | 34.7 | 0.200 | 0.100 | 0.000 | A      |

Lampiran 14. Hasil Analisis Variabel Berat Basah Akar (g)

| Bioflok (B)      | SP36 (P) | Ulangan |         |         | Jumlah  | Rata-rata |
|------------------|----------|---------|---------|---------|---------|-----------|
|                  |          | 1       | 2       | 3       |         |           |
| B0               | P0       | 7.28    | 5.804   | 6.093   | 19.177  | 6.392     |
| B1               |          | 12.485  | 11.933  | 12.358  | 36.776  | 12.259    |
| B2               |          | 13.532  | 13.776  | 13.715  | 41.023  | 13.674    |
| B0               | P1       | 7.93    | 8.443   | 8.64    | 25.013  | 8.338     |
| B1               |          | 13.525  | 13.594  | 14.249  | 41.368  | 13.789    |
| B2               |          | 15.048  | 13.929  | 13.9    | 42.877  | 14.292    |
| B0               | P2       | 12.534  | 12.527  | 13.081  | 38.142  | 12.714    |
| B1               |          | 13.836  | 13.913  | 13.679  | 41.428  | 13.809    |
| B2               |          | 13.462  | 13.244  | 13.478  | 40.184  | 13.395    |
| B0               | P3       | 10.412  | 9.657   | 11.269  | 31.338  | 10.446    |
| B1               |          | 10.53   | 11.4    | 11.193  | 33.123  | 11.041    |
| B2               |          | 11.386  | 12.173  | 11.595  | 35.154  | 11.718    |
| <b>Jumlah</b>    |          | 141.960 | 140.393 | 143.250 | 425.603 |           |
| <b>Rata-rata</b> |          | 11.830  | 11.699  | 11.938  |         |           |

## Analisis Ragam Variabel Berat Basah Akar

| Perlakuan      | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | F hitung | F Tabel |      | Notasi |
|----------------|---------------|----------------|----------------|----------|---------|------|--------|
|                |               |                |                |          | 5%      | 1%   |        |
| Bioflok        | 2             | 101.172        | 50.586         | 234.410  | 3.4     | 5.61 | **     |
| SP36           | 3             | 35.705         | 11.902         | 55.151   | 3.01    | 4.72 | **     |
| Bioflok X SP36 | 6             | 57.970         | 9.662          | 44.771   | 2.51    | 3.67 | **     |
| Error          | 24            | 5.179          | 0.216          |          |         |      |        |
| Total          | 35            | 200.027        |                |          |         |      |        |

## Uji Lanjut Duncan (DMRT) Kombinasi semua Perlakuan

St.Dev 0.268

Nilai UJD 5%

| p                                | 2     | 3     | 4     |
|----------------------------------|-------|-------|-------|
| Standart Deviasi                 | 0.268 | 0.268 | 0.268 |
| SSR ( $\alpha, p, v$ )           | 2.92  | 3.07  | 3.15  |
| UJD = Sd x SSR( $\alpha, p, v$ ) | 0.783 | 0.823 | 0.848 |

**Interaksi Faktor B x P**

| PERLAKUAN<br>B0 |       | B0P2  | B0P3  | B0P1  | B0P0  | NOTASI |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |       | 12.71 | 10.45 | 8.34  | 6.39  |        |
| B0P2            | 12.71 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B0P3            | 10.45 | 2.260 | 0.000 |       |       | b      |
| B0P1            | 8.34  | 4.370 | 2.110 | 0.000 |       | c      |
| B0P0            | 6.39  | 6.320 | 4.060 | 1.950 | 0.000 | d      |

| PERLAKUAN<br>B1 |       | B1P1  | B1P2  | B1P0  | B1P3  | NOTASI |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |       | 13.81 | 13.79 | 12.26 | 11.04 |        |
| B1P2            | 13.81 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B1P1            | 13.79 | 0.020 | 0.000 |       |       | a      |
| B1P0            | 12.26 | 1.550 | 1.530 | 0.000 |       | b      |
| B1P3            | 11.04 | 2.770 | 2.750 | 1.220 | 0.000 | c      |

| PERLAKUAN<br>B2 |       | B2P1  | B2P0  | B2P2  | B2P3  | NOTASI |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |       | 14.29 | 13.67 | 13.39 | 11.72 |        |
| B2P1            | 14.29 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B2P0            | 13.67 | 0.620 | 0.000 |       |       | ab     |
| B2P2            | 13.39 | 0.900 | 0.280 | 0.000 |       | b      |
| B2P3            | 11.72 | 2.570 | 1.950 | 1.670 | 0.000 | c      |

| PERLAKUAN<br>P0 |       | P0B2  | P0B1  | P0B0  | NOTASI |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |       | 13.67 | 12.26 | 6.39  |        |
| P0B2            | 13.67 | 0.000 |       |       | A      |
| P0B1            | 12.26 | 1.410 | 0.000 |       | B      |
| P0B0            | 6.39  | 7.280 | 5.870 | 0.000 | C      |

| PERLAKUAN<br>P1 |      | P1B2  | P1B1  | P1B0  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 14.3  | 13.8  | 8.3   |        |
| P1B2            | 14.3 | 0.000 |       |       | A      |
| P1B1            | 13.8 | 0.500 | 0.000 |       | A      |
| P1B0            | 8.3  | 5.950 | 5.450 | 0.000 | B      |

| PERLAKUAN<br>P2 |       | P2B1  | P2B2  | P2B0  | NOTASI |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |       | 13.81 | 13.39 | 12.71 |        |
| P2B1            | 13.81 | 0.000 |       |       | A      |
| P2B2            | 13.39 | 0.420 | 0.000 |       | AB     |
| P2B0            | 12.71 | 1.100 | 0.680 | 0.000 | B      |

| PERLAKUAN<br>P3 |       | P3B2  | P3B1  | P3B0  | NOTASI |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |       | 11.72 | 11.04 | 10.45 |        |
| P3B2            | 11.72 | 0.000 |       |       | A      |
| P3B1            | 11.04 | 0.680 | 0.000 |       | AB     |
| P3B0            | 10.45 | 1.270 | 0.590 | 0.000 | B      |



Lampiran 15. Hasil Analisis Variabel Berat Kering Akar (g)

| Bioflok (B)      | SP36 (P) | Ulangan |        |        | Jumlah  | Rata-rata |
|------------------|----------|---------|--------|--------|---------|-----------|
|                  |          | 1       | 2      | 3      |         |           |
| B0               | P0       | 2.34    | 1.986  | 2.153  | 6.479   | 2.160     |
| B1               |          | 3.408   | 3.375  | 3.39   | 10.173  | 3.391     |
| B2               |          | 3.558   | 3.597  | 3.526  | 10.681  | 3.560     |
| B0               | P1       | 2.415   | 3.078  | 3.167  | 8.660   | 2.887     |
| B1               |          | 3.59    | 3.595  | 3.558  | 10.743  | 3.581     |
| B2               |          | 4.024   | 3.585  | 3.557  | 11.166  | 3.722     |
| B0               | P2       | 3.461   | 3.451  | 3.582  | 10.494  | 3.498     |
| B1               |          | 3.545   | 3.575  | 3.554  | 10.674  | 3.558     |
| B2               |          | 3.511   | 3.527  | 3.508  | 10.546  | 3.515     |
| B0               | P3       | 3.153   | 2.867  | 3.202  | 9.222   | 3.074     |
| B1               |          | 3.018   | 3.231  | 3.153  | 9.402   | 3.134     |
| B2               |          | 3.171   | 3.196  | 3.186  | 9.553   | 3.184     |
| <b>Jumlah</b>    |          | 39.194  | 39.063 | 39.536 | 117.793 |           |
| <b>Rata-rata</b> |          | 3.266   | 3.255  | 3.295  |         |           |

## Analisis Ragam Variabel Berat Kering Akar

| Perlakuan      | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | F hitung | F Tabel |      | Notasi |
|----------------|---------------|----------------|----------------|----------|---------|------|--------|
|                |               |                |                |          | 5%      | 1%   |        |
| Bioflok        | 2             | 2.468          | 1.234          | 46.149   | 3.4     | 5.61 | **     |
| SP36           | 3             | 1.387          | 0.462          | 17.285   | 3.01    | 4.72 | **     |
| Bioflok X SP36 | 6             | 2.262          | 0.377          | 14.100   | 2.51    | 3.67 | **     |
| Error          | 24            | 0.642          | 0.027          |          |         |      |        |
| Total          | 35            | 6.759          |                |          |         |      |        |

## Uji Lanjut Duncan (DMRT) Kombinasi semua Perlakuan

St.Dev 0.094

Nilai UJD 5%

| p                                | 2     | 3     | 4     |
|----------------------------------|-------|-------|-------|
| Standart Deviasi                 | 0.094 | 0.094 | 0.094 |
| SSR ( $\alpha, p, v$ )           | 2.92  | 3.07  | 3.16  |
| UJD = Sd x SSR( $\alpha, p, v$ ) | 0.276 | 0.290 | 0.298 |

**Interaksi Faktor B x P**

| PERLAKUAN<br>B0 |      | B0P2  | B0P3  | B0P1  | B0P0  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 3.50  | 3.07  | 2.89  | 2.16  |        |
| B0P2            | 3.50 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B0P3            | 3.07 | 0.430 | 0.000 |       |       | b      |
| B0P1            | 2.89 | 0.610 | 0.180 | 0.000 |       | b      |
| B0P0            | 2.16 | 1.340 | 0.910 | 0.730 | 0.000 | c      |

| PERLAKUAN<br>B1 |      | B1P1  | B1P2  | B1P0  | B1P3  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 3.58  | 3.56  | 3.39  | 3.13  |        |
| B1P1            | 3.58 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B1P2            | 3.56 | 0.020 | 0.000 |       |       | a      |
| B1P0            | 3.39 | 0.190 | 0.170 | 0.000 |       | ab     |
| B1P3            | 3.13 | 0.450 | 0.430 | 0.260 | 0.000 | b      |

| PERLAKUAN<br>B2 |      | B2P1  | B2P0  | B2P2  | B2P3  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 3.72  | 3.56  | 3.52  | 3.18  |        |
| B2P1            | 3.72 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B2P0            | 3.56 | 0.160 | 0.000 |       |       | a      |
| B2P2            | 3.52 | 0.200 | 0.040 | 0.000 |       | a      |
| B2P3            | 3.18 | 0.540 | 0.380 | 0.340 | 0.000 | b      |

| PERLAKUAN<br>P0 |      | P0B2  | P0B1  | P0B0  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 3.56  | 3.39  | 2.16  |        |
| P0B2            | 3.56 | 0.000 |       |       | A      |
| P0B1            | 3.39 | 0.170 | 0.000 |       | A      |
| P0B0            | 2.16 | 1.400 | 1.230 | 0.000 | B      |

| PERLAKUAN<br>P1 |      | P1B2  | P1B1  | P1B0  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 3.72  | 3.58  | 2.89  |        |
| P1B2            | 3.72 | 0.000 |       |       | A      |
| P1B1            | 3.58 | 0.140 | 0.000 |       | A      |
| P1B0            | 2.89 | 0.830 | 0.690 | 0.000 | B      |

| PERLAKUAN<br>P2 |      | P2B1  | P2B2  | P2B0  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 3.56  | 3.52  | 3.50  |        |
| P2B1            | 3.56 | 0.000 |       |       | A      |
| P2B2            | 3.52 | 0.040 | 0.000 |       | A      |
| P2B0            | 3.50 | 0.060 | 0.020 | 0.000 | A      |

| PERLAKUAN<br>P3 |      | P3B2  | P3B1  | P3B0  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 3.18  | 3.13  | 3.07  |        |
| P3B2            | 3.18 | 0.000 |       |       | A      |
| P3B1            | 3.13 | 0.050 | 0.000 |       | AB     |
| P3B0            | 3.07 | 0.110 | 0.060 | 0.000 | B      |

## Lampiran 16. Hasil Analisis Variabel Rasio Akar Tajuk

| Bioflok (B)      | SP36 (P) | Ulangan |        |        | Jumlah | Rata-rata |
|------------------|----------|---------|--------|--------|--------|-----------|
|                  |          | 1       | 2      | 3      |        |           |
| B0               | P0       | 0.0748  | 0.0617 | 0.0659 | 0.202  | 0.067     |
| B1               |          | 0.1079  | 0.0976 | 0.0979 | 0.303  | 0.101     |
| B2               |          | 0.0781  | 0.0806 | 0.0741 | 0.233  | 0.078     |
| B0               | P1       | 0.0746  | 0.0916 | 0.0943 | 0.261  | 0.087     |
| B1               |          | 0.0740  | 0.0798 | 0.0751 | 0.229  | 0.076     |
| B2               |          | 0.0807  | 0.0682 | 0.0701 | 0.219  | 0.073     |
| B0               | P2       | 0.1008  | 0.0885 | 0.0967 | 0.286  | 0.095     |
| B1               |          | 0.0909  | 0.0840 | 0.0813 | 0.256  | 0.085     |
| B2               |          | 0.0774  | 0.0769 | 0.0825 | 0.237  | 0.079     |
| B0               | P3       | 0.0891  | 0.0809 | 0.0960 | 0.266  | 0.089     |
| B1               |          | 0.0854  | 0.0906 | 0.0940 | 0.270  | 0.090     |
| B2               |          | 0.0891  | 0.0904 | 0.0945 | 0.274  | 0.091     |
| <b>Jumlah</b>    |          | 1.023   | 0.991  | 1.022  | 3.036  |           |
| <b>Rata-rata</b> |          | 0.085   | 0.083  | 0.085  |        |           |

## Analisis Ragam Variabel Rasio Akar Tajuk

| Perlakuan      | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | F hitung | F Tabel |      | Notasi |
|----------------|---------------|----------------|----------------|----------|---------|------|--------|
|                |               |                |                |          | 5%      | 1%   |        |
| Bioflok        | 2             | 0.0003         | 0.000193       | 5.569    | 3.4     | 5.61 | *      |
| SP36           | 3             | 0.001          | 0.000221       | 6.374    | 3.01    | 4.72 | **     |
| Bioflok X SP36 | 6             | 0.002          | 0.000357       | 10.280   | 2.51    | 3.67 | **     |
| Error          | 24            | 0.001          | 3.470E-5       |          |         |      |        |
| Total          | 35            | 0.004          |                |          |         |      |        |

## Uji Lanjut Duncan (DMRT) Kombinasi semua Perlakuan

St.Dev 0.108

Nilai UJD 5%

| p                                | 2     | 3     | 4     |
|----------------------------------|-------|-------|-------|
| Standart Deviasi                 | 0.108 | 0.108 | 0.108 |
| SSR ( $\alpha, p, v$ )           | 2.92  | 3.07  | 3.16  |
| UJD = Sd x SSR( $\alpha, p, v$ ) | 0.314 | 0.330 | 0.340 |

**Interaksi Faktor B x P**

| <b>PERLAKUAN B0</b> |       | B0P2  | B0P3  | B0P1  | B0P0  | NOTASI |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                     |       | 0.095 | 0.089 | 0.087 | 0.067 |        |
| B0P2                | 0.095 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B0P3                | 0.089 | 0.006 | 0.000 |       |       | a      |
| B0P1                | 0.087 | 0.008 | 0.002 | 0.000 |       | a      |
| B0P0                | 0.067 | 0.028 | 0.022 | 0.020 | 0.000 | a      |

| <b>PERLAKUAN B1</b> |       | B1P0  | B1P3  | B1P2  | B1P1  | NOTASI |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                     |       | 0.101 | 0.090 | 0.085 | 0.076 |        |
| B1P0                | 0.101 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B1P3                | 0.090 | 0.011 | 0.000 |       |       | a      |
| B1P2                | 0.085 | 0.016 | 0.005 | 0.000 |       | a      |
| B1P1                | 0.076 | 0.025 | 0.014 | 0.009 | 0.000 | a      |

| <b>PERLAKUAN B2</b> |       | B2P3  | B2P2  | B2P0  | B2P1  | NOTASI |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                     |       | 0.091 | 0.079 | 0.078 | 0.073 |        |
| B2P3                | 0.091 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B2P2                | 0.079 | 0.012 | 0.000 |       |       | a      |
| B2P0                | 0.078 | 0.013 | 0.001 | 0.000 |       | a      |
| B2P1                | 0.073 | 0.018 | 0.006 | 0.005 | 0.000 | a      |

| <b>PERLAKUAN P0</b> |       | P0B1  | P0B2  | P0B0  | NOTASI |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                     |       | 0.101 | 0.078 | 0.067 |        |
| P0B1                | 0.101 | 0.000 |       |       | A      |
| P0B2                | 0.078 | 0.023 | 0.000 |       | A      |
| P0B0                | 0.067 | 0.034 | 0.011 | 0.000 | A      |

| <b>PERLAKUAN P1</b> |       | P1B0  | P1B1  | P1B2  | NOTASI |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                     |       | 0.087 | 0.076 | 0.073 |        |
| P1B0                | 0.087 | 0.000 |       |       | A      |
| P1B1                | 0.076 | 0.011 | 0.000 |       | A      |
| P1B2                | 0.073 | 0.014 | 0.003 | 0.000 | A      |

| <b>PERLAKUAN P2</b> |       | P2B0  | P2B1  | P2B2  | NOTASI |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                     |       | 0.095 | 0.085 | 0.079 |        |
| P2B0                | 0.095 | 0.000 |       |       | A      |
| P2B1                | 0.085 | 0.010 | 0.000 |       | A      |
| P2B2                | 0.079 | 0.016 | 0.006 | 0.000 | A      |

| <b>PERLAKUAN P3</b> |       | P3B2  | P3B1  | P3B0  | NOTASI |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                     |       | 0.091 | 0.090 | 0.089 |        |
| P3B2                | 0.091 | 0.000 |       |       | A      |
| P3B1                | 0.090 | 0.001 | 0.000 |       | A      |
| P3B0                | 0.089 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | A      |

## Lampiran 17. Hasil Analisis Variabel Jumlah Buah

| Bioflok (B)      | SP36 (P) | Ulangan |        |       | Jumlah | Rata-rata |
|------------------|----------|---------|--------|-------|--------|-----------|
|                  |          | 1       | 2      | 3     |        |           |
| B0               | P0       | 8       | 7      | 8     | 23     | 7.667     |
| B1               |          | 10      | 10     | 10    | 30     | 10.000    |
| B2               |          | 12      | 12     | 13    | 37     | 12.333    |
| B0               | P1       | 10      | 8      | 11    | 29     | 9.667     |
| B1               |          | 10      | 16     | 9     | 35     | 11.667    |
| B2               |          | 16      | 14     | 14    | 44     | 14.667    |
| B0               | P2       | 9       | 10     | 9     | 28     | 9.333     |
| B1               |          | 10      | 11     | 10    | 31     | 10.333    |
| B2               |          | 10      | 11     | 11    | 32     | 10.667    |
| B0               | P3       | 8       | 8      | 9     | 25     | 8.333     |
| B1               |          | 8       | 9      | 8     | 25     | 8.333     |
| B2               |          | 7       | 7      | 6     | 20     | 6.667     |
| <b>Jumlah</b>    |          | 118     | 123    | 118   | 359    |           |
| <b>Rata-rata</b> |          | 9.833   | 10.250 | 9.833 |        |           |

## Analisis Ragam Variabel Jumlah Buah

| Perlakuan      | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | F hitung | F Tabel |      | Notasi |
|----------------|---------------|----------------|----------------|----------|---------|------|--------|
|                |               |                |                |          | 5%      | 1%   |        |
| Bioflok        | 2             | 32.889         | 16.444         | 9.548    | 3.4     | 5.61 | **     |
| SP36           | 3             | 80.528         | 26.843         | 15.586   | 3.01    | 4.72 | **     |
| Bioflok X SP36 | 6             | 46.222         | 7.704          | 4.473    | 2.51    | 3.67 | **     |
| Error          | 24            | 41.333         | 1.722          |          |         |      |        |
| Total          | 35            | 200.972        |                |          |         |      |        |

## Uji Lanjut Duncan (DMRT) Kombinasi semua Perlakuan

St.Dev 0.758

Nilai UJD 5%

| p                                | 2     | 3     | 4     |
|----------------------------------|-------|-------|-------|
| Standart Deviasi                 | 0.758 | 0.758 | 0.758 |
| SSR ( $\alpha, p, v$ )           | 2.92  | 3.07  | 3.16  |
| UJD = Sd x SSR( $\alpha, p, v$ ) | 2.212 | 2.326 | 2.394 |

**Interaksi Faktor B x P**

| PERLAKUAN<br>B0 |      | B0P1  | B0P2  | B0P3  | B0P0  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 9.67  | 9.33  | 8.33  | 7.67  |        |
| B0P1            | 9.67 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B0P2            | 9.33 | 0.340 | 0.000 |       |       | a      |
| B0P3            | 8.33 | 1.340 | 1.000 | 0.000 |       | a      |
| B0P0            | 7.67 | 2.000 | 1.660 | 0.660 | 0.000 | a      |

| PERLAKUAN<br>B1 |       | B1P1  | B1P2  | B1P0  | B1P3  | NOTASI |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |       | 11.67 | 10.33 | 10.00 | 8.33  |        |
| B1P1            | 11.67 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B1P2            | 10.33 | 1.340 | 0.000 |       |       | ab     |
| B1P0            | 10.00 | 1.670 | 0.330 | 0.000 |       | ab     |
| B1P3            | 8.33  | 3.340 | 2.000 | 1.670 | 0.000 | b      |

| PERLAKUAN<br>B2 |       | B2P1  | B2P0  | B2P2  | B2P3  | NOTASI |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |       | 14.67 | 12.33 | 10.67 | 6.67  |        |
| B2P1            | 14.67 | 0.000 |       |       |       | a      |
| B2P0            | 12.33 | 2.340 | 0.000 |       |       | b      |
| B2P2            | 10.67 | 4.000 | 1.660 | 0.000 |       | b      |
| B2P3            | 6.67  | 8.000 | 5.660 | 4.000 | 0.000 | c      |

| PERLAKUAN<br>P0 |       | P0B2  | P0B1  | P0B0  | NOTASI |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |       | 12.33 | 10.00 | 7.67  |        |
| P0B2            | 12.33 | 0.000 |       |       | A      |
| P0B1            | 10.00 | 2.330 | 0.000 |       | AB     |
| P0B0            | 7.67  | 4.660 | 2.330 | 0.000 | B      |

| PERLAKUAN<br>P1 |       | P1B2  | P1B1  | P1B0  | NOTASI |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                 |       | 14.67 | 11.67 | 9.67  |        |
| P1B2            | 14.67 | 0.000 |       |       | A      |
| P1B1            | 11.67 | 3.000 | 0.000 |       | B      |
| P1B0            | 9.67  | 5.000 | 2.000 | 0.000 | B      |

| PERLAKUAN<br>P2 |      | P2B2  | P2B1  | P2B0  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 9.08  | 8.87  | 8.77  |        |
| P2B2            | 9.08 | 0.000 |       |       | A      |
| P2B1            | 8.87 | 0.210 | 0.000 |       | A      |
| P2B0            | 8.77 | 0.310 | 0.100 | 0.000 | A      |

| PERLAKUAN<br>P3 |      | P3B1  | P3B0  | P3B2  | NOTASI |
|-----------------|------|-------|-------|-------|--------|
|                 |      | 8.33  | 8.33  | 6.67  |        |
| P3B1            | 8.33 | 0.000 |       |       | A      |
| P3B0            | 8.33 | 0.000 | 0.000 |       | A      |
| P3B2            | 6.67 | 1.660 | 1.660 | 0.000 | A      |

**Lampiran 18. Hasil Analisis Variabel Bobot Buah (g)**

| Bioflok (B)      | SP36 (P) | Ulangan |         |         | Jumlah | Rata-rata |
|------------------|----------|---------|---------|---------|--------|-----------|
|                  |          | 1       | 2       | 3       |        |           |
| B0               | P0       | 264     | 208     | 247     | 719    | 239.667   |
| B1               |          | 394     | 435     | 433     | 1262   | 420.667   |
| B2               |          | 489     | 848     | 437     | 1774   | 591.333   |
| B0               | P1       | 426     | 429     | 407     | 1262   | 420.667   |
| B1               |          | 678     | 643     | 582     | 1903   | 634.333   |
| B2               |          | 622     | 646     | 715     | 1983   | 661.000   |
| B0               | P2       | 446     | 349     | 479     | 1274   | 424.667   |
| B1               |          | 488     | 397     | 474     | 1359   | 453.000   |
| B2               |          | 494     | 498     | 460     | 1452   | 484.000   |
| B0               | P3       | 356     | 339     | 303     | 998    | 332.667   |
| B1               |          | 417     | 336     | 445     | 1198   | 399.333   |
| B2               |          | 228     | 243     | 184     | 655    | 218.333   |
| <b>Jumlah</b>    |          | 5302    | 5371    | 5166    | 15839  |           |
| <b>Rata-rata</b> |          | 441.833 | 447.583 | 430.500 |        |           |

**Analisis Ragam Variabel Bobot Buah**

| Perlakuan      | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | F hitung | F Tabel |      | Notasi |
|----------------|---------------|----------------|----------------|----------|---------|------|--------|
|                |               |                |                |          | 5%      | 1%   |        |
| Bioflok        | 2             | 132595.722     | 66297.86111    | 11.605   | 3.4     | 5.61 | **     |
| SP36           | 3             | 299874.972     | 99958.32407    | 17.496   | 3.01    | 4.72 | **     |
| Bioflok X SP36 | 6             | 212648.278     | 35441.37963    | 6.204    | 2.51    | 3.67 | **     |
| Error          | 24            | 137114.000     | 5713.083333    |          |         |      |        |
| Total          | 35            | 782232.972     |                |          |         |      |        |

**Uji Lanjut Duncan (DMRT) Kombinasi semua Perlakuan**

St.Dev **43.639**

Nilai UJD 5%

| p                     | 2       | 3       | 4       |
|-----------------------|---------|---------|---------|
| Standart Deviasi      | 43.639  | 43.639  | 43.639  |
| SSR (α,p,v)           | 2.92    | 3.07    | 3.16    |
| UJD = Sd x SSR(α,p,v) | 127.426 | 133.972 | 137.899 |

**Interaksi Faktor B x P**

| PERLAKUAN B0 |       | B0P2    | B0P1    | B0P3   | B0P0  |    |
|--------------|-------|---------|---------|--------|-------|----|
|              |       | 424.7   | 420.7   | 332.7  | 239.7 |    |
| B0P2         | 424.7 | 0.000   |         |        |       | a  |
| B0P1         | 420.7 | 4.000   | 0.000   |        |       | a  |
| B0P3         | 332.7 | 92.000  | 88.000  | 0.000  |       | ab |
| B0P0         | 239.7 | 185.000 | 181.000 | 93.000 | 0.000 | b  |

| PERLAKUAN B1 |       | B1P1    | B1P2   | B1P0   | B1P3  |   |
|--------------|-------|---------|--------|--------|-------|---|
|              |       | 634.3   | 453.0  | 420.7  | 399.3 |   |
| B1P1         | 634.3 | 0.000   |        |        |       | a |
| B1P2         | 453.0 | 181.330 | 0.000  |        |       | b |
| B1P0         | 420.7 | 213.660 | 32.330 | 0.000  |       | b |
| B1P3         | 399.3 | 235.000 | 53.670 | 21.340 | 0.000 | b |

| PERLAKUAN B2 |       | B2P1    | B2P0    | B2P2    | B2P3  |    |
|--------------|-------|---------|---------|---------|-------|----|
|              |       | 661.0   | 591.4   | 484.0   | 218.3 |    |
| B2P1         | 661.0 | 0.000   |         |         |       | a  |
| B2P0         | 591.4 | 69.600  | 0.000   |         |       | ab |
| B2P2         | 484.0 | 177.000 | 107.400 | 0.000   |       | b  |
| B2P3         | 218.3 | 442.670 | 373.070 | 265.670 | 0.000 | c  |

| PERLAKUAN P0 |       | P0B2    | P0B1    | P0B0  | NOTASI |
|--------------|-------|---------|---------|-------|--------|
|              |       | 424.7   | 420.7   | 239.7 |        |
| P0B2         | 424.7 | 0.000   |         |       | A      |
| P0B1         | 420.7 | 4.000   | 0.000   |       | A      |
| P0B0         | 239.7 | 185.000 | 181.000 | 0.000 | B      |

| PERLAKUAN P1 |       | P1B2    | P1B1    | P1B0  | NOTASI |
|--------------|-------|---------|---------|-------|--------|
|              |       | 661.0   | 634.3   | 420.7 |        |
| P1B2         | 661.0 | 0.000   |         |       | A      |
| P1B1         | 634.3 | 26.700  | 0.000   |       | A      |
| P1B0         | 420.7 | 240.300 | 213.600 | 0.000 | B      |

| PERLAKUAN P2 |       | P2B2   | P2B1   | P2B0  | NOTASI |
|--------------|-------|--------|--------|-------|--------|
|              |       | 484.0  | 453.0  | 424.7 |        |
| P2B2         | 484.0 | 0.000  |        |       | A      |
| P2B1         | 453.0 | 31.000 | 0.000  |       | A      |
| P2B0         | 424.7 | 59.300 | 28.300 | 0.000 | A      |

| PERLAKUAN P3 |       | P3B1    | P3B0    | P3B2  | NOTASI |
|--------------|-------|---------|---------|-------|--------|
|              |       | 399.3   | 332.7   | 218.3 |        |
| P3B1         | 399.3 | 0.000   |         |       | A      |
| P3B0         | 332.7 | 66.600  | 0.000   |       | AB     |
| P3B2         | 218.3 | 181.000 | 114.400 | 0.000 | B      |