



**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT
(*Lycopersicum esculentum* Mill) TERHADAP APLIKASI
EKSTRAK ABU BAGAS**

SKRIPSI

Oleh

**Nida Dhusturiyah
NIM.131510501285**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT
(*Lycopersicum esculentum* Mill) TERHADAP APLIKASI
EKSTRAK ABU BAGAS**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh

**Nida Dhusturiyah
NIM.131510501285**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Husni dan Ibunda Susiyati yang telah mengorbankan waktunya mencari nafkah untuk menghidupi saya, merawat saya dengan penuh kesabaran dan kasih sayang, serta do'a yang tak henti-hentinya mereka panjatkan, merupakan kekuatan bagi saya untuk tetap berjuang menyelesaikan pendidikan Sarjana Pertanian.
2. Seluruh keluarga dan teman-teman tercinta atas do'a, dukungan, dan motivasi selama ini.
3. Seluruh guru dan dosen yang telah mendidik dan memberikan banyak ilmu sejak TK sampai Perguruan Tinggi.
4. Almamater Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember yang saya cintai dan banggakan.

MOTTO

“Barang siapa menempuh suatu jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan mudahkan baginya jalan menuju surga.”

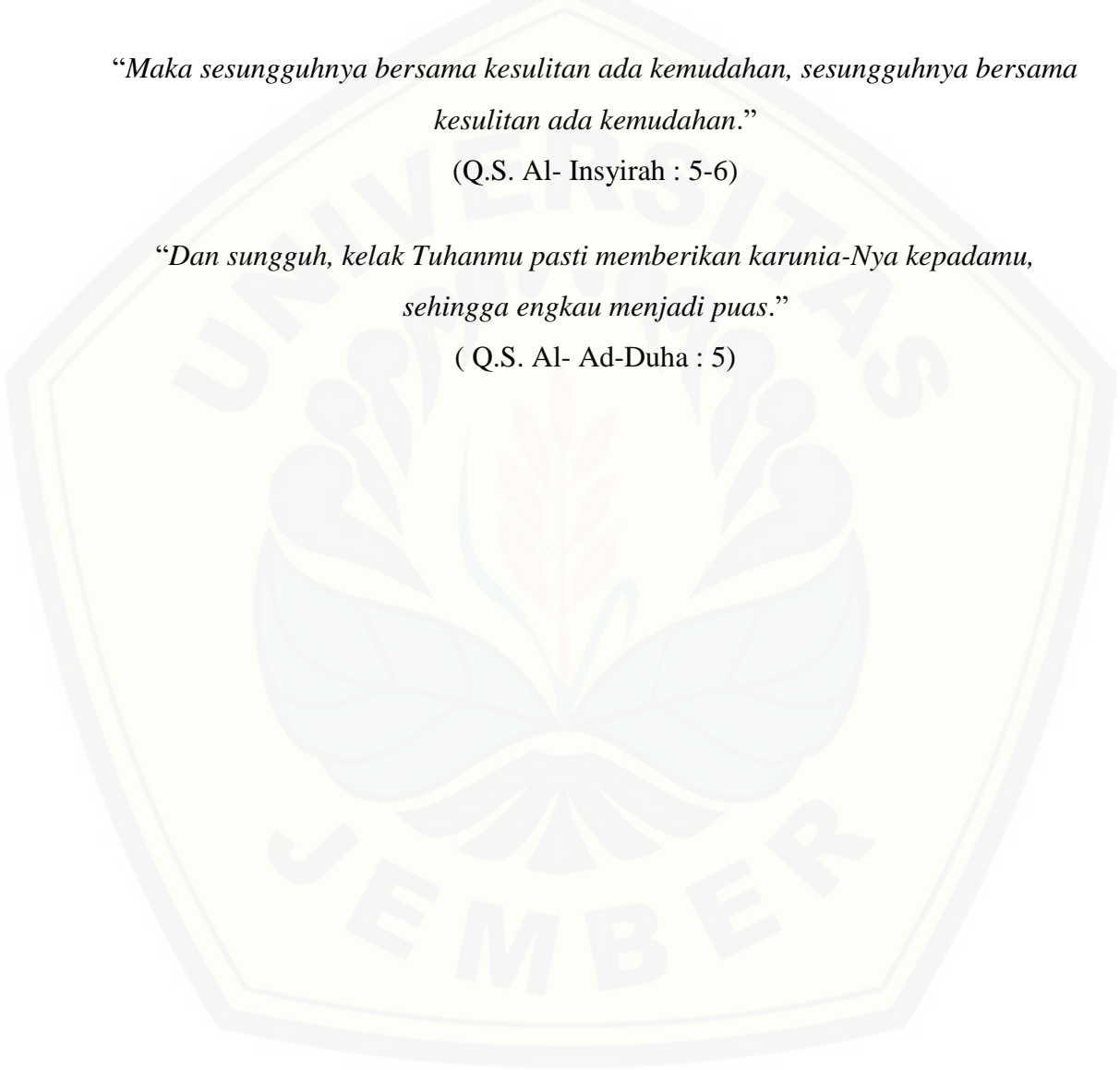
(HR. Muslim)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(Q.S. Al- Insyirah : 5-6)

“Dan sungguh, kelak Tuhanmu pasti memberikan karunia-Nya kepadamu, sehingga engkau menjadi puas.”

(Q.S. Al- Ad-Duha : 5)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nida Dhusturiyah

NIM : 131510501285

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) terhadap Aplikasi Ekstrak Abu Bagas”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 08 Maret 2018
yang menyatakan.

Nida Dhusturiyah
NIM. 131510501285

SKRIPSI

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT
(*Lycopersicon esculentum* Mill) TERHADAP APLIKASI
EKSTRAK ABU BAGAS**

Oleh

**Nida Dhusturiyah
NIM. 131510501287**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Moh. Setyo Poerwoko, MS.
NIP. 19550704198201001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Terhadap Aplikasi Ekstrak Abu Bagas**” telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Kamis
Tanggal : 08 Maret 2018
Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama,

Dr. Ir. Moh. Setyo Poerwoko, MS.

NIP. 19550704 198203 1 001

Penguji I,

Penguji II,

Ir. Raden Soedradjad, MT.

NIP. 19570718 198403 1 001

Wahyu Indra Duwi Fanata., MS., Ph.D.

NIP. 19810204 201504 1 001

**Mengesahkan
Dekan,**

Ir. Sigit Soeparjono, MS. Ph.D

NIP. 19600506 198702 1 001

RINGKASAN

Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) terhadap Aplikasi Ekstrak Abu Bagas ; Nida Dhusturiyah; 131510501285; 52 halaman; Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Bagas atau ampas tebu merupakan hasil sampingan dari penggilingan tanaman tebu. Bagas tebu banyak digunakan sebagai bahan bakar *boiler* di pabrik gula, dimana hasil dari pembakaran nantinya akan menghasilkan abu yang disebut abu bagas tebu. abu bagas tebu termasuk limbah pertanian yang bermanfaat karena mengandung unsur silika yang tinggi. Tanaman tomat adalah salah satu jenis tanaman komoditas hortikultura yang mudah rusak sehingga masa simpan dari buah tomat pendek. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk dapat meningkatkan masa simpan dari buah tomat yaitu melalui pemupukan silika. Silika dapat meningkatkan kekerasan pada buah melalui terbentuk lapisan silika selulosa. Melimpahnya ketersediaan limbah abu bagas ini dapat dijadikan salah satu sumber silika bagi tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi dan frekuensi aplikasi ekstrak abu bagas yang paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juni 2017 sampai dengan September 2017 bertempat di *Green House* Jalan Koptu Berlian, Kaliurang, Antirogo-Jember. Penelitian ini disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RAL Faktorial) yang terdiri dari 36 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi ekstrak abu bagas yang terdiri dari 4 taraf dan faktor kedua yaitu frekuensi pemberian ekstrak abu bagas yang terdiri dari 3 taraf. Data penelitian yang didapat dianalisis menggunakan analisis ragam (Anova) dan apabila terdapat hasil yang berbeda nyata, dilakukan uji lanjut menggunakan uji Skott Knott dengan taraf kesalahan 5%. Parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah cabang, umur awal berbunga, jumlah buah pertanaman, berat buah pertanaman, ketebalan daging buah, kekerasan buah, dan daya simpan buah. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan dan hasil tanaman

tomat mengalami peningkatan akibat pemberian ekstrak abu bagas. Konsentrasi 200 ppm dengan frekuensi pemberian setiap 1 minggu sekali menghasilkan rata-rata kekerasan dan daya simpan buah tertinggi. Konsentrasi 200 ppm menghasilkan hasil terbaik pada variabel pengamatan diameter batang, umur awal berbunga, berat buah pertanaman serta ketebalan daging buah.



SUMMARY

Growth and Yield Response of Tomato Plants (*Lycopersicum esculentum* Mill) to Application of Bagasse Ash Extract; Nida Dhusturiyah; 131510501285; 2018; pages; Agrotechnology Studies Program; Faculty of Agriculture; University of Jember.

Bagasse is a by-product of sugar cane milling. Sugarcane baggage is widely used as a boiler fuel in sugar mills, where the result of burning will produce ash called bagasse ashes. Bagasse ash includes useful agricultural waste because it contains high silica elements. Tomato plants are one of the most easily damaged horticultural commodities so that the shelf life of short tomatoes. One way that can be done to increase the shelf life of tomatoes is through the fertilization of silica. Silica can increase the hardness of the fruit by forming a layer of cellulosic silica. The abundant availability of this ash baggage waste can be one source of silica for plants.

This study aims to determine the concentration and frequency of ash bag extract application are the best to growth and yield of tomato plants. This research will be conducted from June 2017 until September 2017 at Green House Jalan Koptu Berlian, Kaliurang, Antirogo-Jember. This study was prepared using a Factorial Completely Randomized Design (RAL Factorial) consisting of 36 treatment combinations with 3 replications consisting of 2 factors. The first factor is the concentration of bagas ash extract consisting of 4 levels and the second factor is the frequency of ash bag extract consisting of 3 levels. The research data were analyzed using analysis of variance (Anova) and if there were different real results, further test using Skott Knott test with 5% error level. Observation parameters included plant height, stem diameter, number of branches, early age of flowering, number of fruit crops, plant fruit weight, fruit thickness, fruit hardness, and fruit storage. The results showed growth and yield of tomato plants increased due to gray ash extract. The concentration of 200 ppm with the frequency of giving once every 1 week produces the highest mean of hardness and shelf life of fruit. The concentration

of 200 ppm yields the best result on stem diameter observation variable, early age of flowering, fruit weight of plantation and thickness of fruit flesh.



PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat, taufik dan ridonya sehingga dapat terselesaikannya skripsi yang berjudul “**Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) terhadap Aplikasi Ekstrak Abu Bagas**” ini dengan baik. Penyelesaian Skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih atas semua dukungan dan bantuan kepada :

1. Kedua orang tua saya tercinta Ayahanda Husni dan Ibunda Susiyati sebagai penyemangat bagi saya untuk menyelesaikan karya tulis ini, yang selalu memberikan do'a, dukungan, kasing sayang, nasihat, dan materi demi kelancaran penyusunan karya tulis ini.
2. Adik saya Nisa Qotrun Nada dan Bintang Maulidia Azzahra yang menjadi motivasi saya untuk sukses serta seluruh keluarga yang telah mendukung dan mendo'akan saya.
3. Sahabat-sahabat saya Mbak Masit, Mbak Dila, , Riza, Mbak Desi, Mbak Diana, dan Mbak Dyah yang selalu memberikan bantuan, dukungan, dan motivasi selama saya menjadi mahasiswa dan selalu dengan sabar membantu segala hal.
4. Bapak Nanang Tri Haryadi, SP., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing saya selama menjadi mahasiswa.
5. Bapak Dr. Ir. Moh Setyo Poerwoko, MS. selaku Dosen Pembimbing Utama; dan bapak Dr. Ir. Miswar, M.Si. selaku dosen yang telah memberikan waktu, arahan dan motivasinya dalam penyusunan karya tulis ini.
6. Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember;
7. Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D, DIC., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember;
8. Ir. Sundahri, PGDip. Agr. Sc., MP. selaku Ketua Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember;

9. Bapak Ir. Raden Soedrajat MT. dan Wahyu Indra Duwi Fanata, SP., MP. p.hD selaku Dosen Penguji Utama dan Dosen Penguji Anggota yang telah memberikan evaluasi dan masukan demi kesempurnaan karya tulis ini.
10. Keluarga KKN PPM 04 Desa Sanenrejo dan keluarga magang PTPN XII yang telah memberikan semangat, dukungan serta cerita-cerita unik semasa KKN dan magang.
11. Keluarga besar Fdaykost52 indri, ovi, velia, defie yang telah memberikan semangat, dan dukungan serta begitu banyak pengalaman yang telah di jalani.
12. Teman-teman seperjuangan di Fakultas Pertanian terutama Agroteknologi 2013.
13. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian karya tulis ini yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya ilmiah tertulis ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan karya ilmiah tertulis ini.

Jember, 08 Maret 2018

Penulis

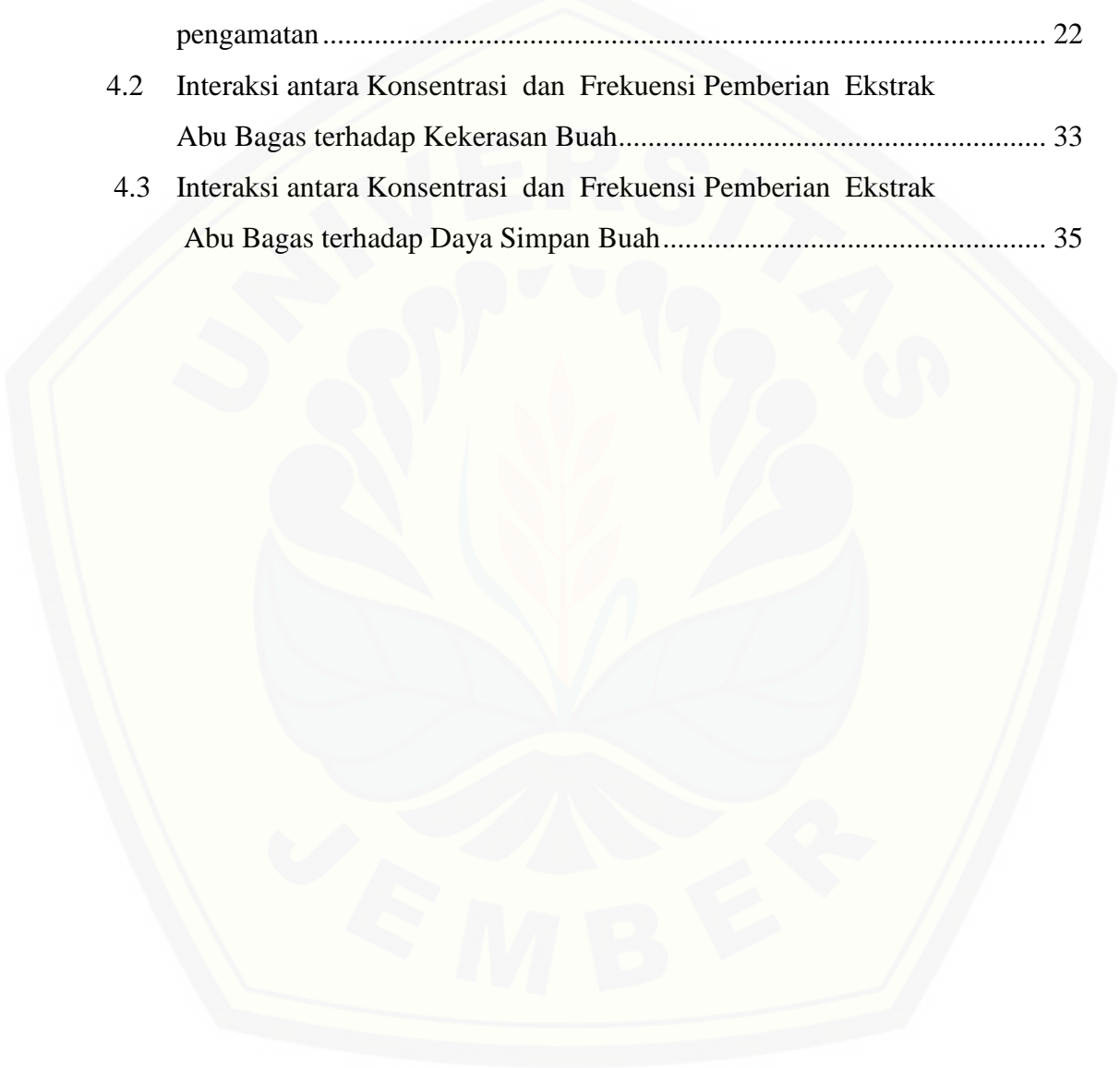
DAFTAR ISI

BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Deskripsi Tanaman Tomat	4
2.2 Manfaat Abu Bagas Tebu Sebagai Pupuk Silika	7
2.3 Fermentasi Ekstrak Abu Bagas	9
2.4 Peran Silika Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat	10
2.5 Hipotesis.....	14
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Waktu dan Tempat Percobaan	15
3.2 Alat dan Bahan.....	15
3.3 Metode Percobaan	15
3.4 Pelaksanaan Percobaan	17
3.4.1 Pembuatan Ekstrak Abu Bagas	17
3.4.2 Persiapan Media Tanam.....	17
3.4.3 Penyemaian Benih.....	18
3.4.4 Penanaman Bibit	18
3.4.5 Pemeliharaan	18
3.4.6 Pemasangan Ajir	19
3.4.7 Pengaplikasian Ekstrak Abu Bagas	19
3.4.8 Pemanenan	19
3.5 Variabel Pengamatan	19
3.5.1 Tinggi Tanaman	19
3.5.2 Jumlah Cabang.....	20

3.5.3 Diameter Batang.....	20
3.5.4 Umur Awal Berbunga Tanaman	20
3.5.5 Jumlah Buah Pertanaman.....	20
3.5.6 Berat Buah Pertanaman.....	20
3.5.7 Ketebalan Daging Buah	20
3.5.8 Kekerasan Buah	20
3.5.9 Daya Simpan Buah.....	21
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Abu Bagas terhadap Diameter Batang	25
Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Abu Bagas terhadap Umur Awal Berbunga	27
Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Abu Bagas terhadap Jumlah Buah Pertanaman ...	28
Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Abu Bagas terhadap Berat Buah Pertanaman	30
Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Abu Bagas terhadap Ketebalan Daging Buah	32
Interaksi antara Konsentrasi dan Frekuensi Ekstrak Abu Bagas terhadap Kekerasan Buah	33
Interaksi antara Konsentrasi dan Frekuensi terhadap Daya Simpan Buah	35
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Rangkuman Nilai F-Hitung hasil analisis ragam semua variabel pengamatan	22
4.2 Interaksi antara Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Ekstrak Abu Bagas terhadap Kekerasan Buah.....	33
4.3 Interaksi antara Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Ekstrak Abu Bagas terhadap Daya Simpan Buah.....	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Fase Pertumbuhan Tanaman Tomat.....	5
Gambar 2.2 Tanaman Tomat Ranti.....	7
Gambar 4.1 Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Abu Bagas terhadap Diameter Batang.....	25
Gambar 4.2 Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Abu Bagas terhadap Umur Awal Berbunga	27
Gambar 4.3 Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Abu Bagas terhadap Jumlah Buah Pertanaman	28
Gambar 4.4 Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Abu Bagas terhadap Berat Buah Pertanaman	30
Gambar 4.5 Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Abu Bagas terhadap Ketebalan Daging Buah.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Foto Kegiatan Selama Penelitian.....	46
2 Data Hasil ANOVA Variabel Tinggi Tanaman.....	53
3 Data Hasil ANOVA Variabel Jumlah Cabang	54
4 Data Hasil ANOVA dan Uji Skott Knott Variabel Diameter Batang	55
3 Data Hasil ANOVA dan Uji Skott Knott Variabel Umur Awal Berbunga .	58
4 Data Hasil ANOVA dan Uji Skott Knott Variabel Jumlah Buah Pertanaman	61
5 Data Hasil ANOVA dan Uji Skott Knott Variabel Berat Buah Pertanaman	64
6 Data Hasil ANOVA dan Uji Skott Knott Variabel Ketebalan Daging Buah.....	67
7 Data Hasil ANOVA dan Uji Skott Knott Variabel Kekerasan Buah	70
8 Data Hasil ANOVA dan Uji Skott Knott Variabel Daya Simpan Buah.....	74
9 Hasil Analisis Kandungan Silika dalam Abu Bagas.....	78
9 Hasil Analisis Kandungan Silika dalam Ekstrak Abu Bagas	79
9 Deskripsi Tomat Ranti Varietas Mawar	80

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bagas tebu atau yang biasa di sebut ampas tebu merupakan hasil sampingan dari penggilingan tanaman tebu. Ampas tebu ini dihasilkan setelah tebu diproses selama 5 kali penggilingan. Ampas tebu banyak digunakan sebagai bahan bakar *boiler* di pabrik gula. Hasil dari pembakaran ampas tebu ini akan menghasilkan abu yang di sebut abu ampas tebu. Abu ampas tebu termasuk limbah pertanian yang bermanfaat, hal ini dikarenakan abu ampas tebu memiliki kandungan silika yang cukup tinggi. Hal ini dapat di tinjau dari sifat tanaman tebu yang merupakan salah satu tanaman akumulator Si, sehingga pada setiap bagian tanamannya mengandung silika yang dapat di manfaatkan lebih lanjut. Menurut Ukroi dkk., (2013) menyatakan bahwa abu bagas tebu memiliki kandungan silika sebesar 86,2 %.

Silika (Si) adalah salah satu unsur yang banyak dikandung oleh hampir semua jenis tanah serta juga merupakan unsur terbanyak kedua dalam kerak bumi setelah oksigen. Unsur silika dianggap sebagai unsur hara yang *beneficial* bagi tanaman. Unsur hara *beneficial* merupakan unsur yang berguna bagi pertumbuhan tanaman tetapi tidak memenuhi kaidah unsur hara esensial karena jika unsur ini tidak ada, pertumbuhan tanaman tidak akan terganggu. Unsur ini juga dapat menyebabkan kenaikan produksi, namun tidak semua jenis tanaman membutuhkan unsur silika ini (Smith dkk., 2009). Unsur silika mempunyai peranan yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman diantaranya yaitu dapat menstimulasi proses fotosintesis dan translokasi karbondioksida, dapat memperkuat dinding sel, dapat memperkuat jaringan tanaman, dapat mengurangi cekaman biotik dan abiotik serta dapat menyeimbangkan unsur didalam tanah seperti kelebihan atau kekurangan unsur lain seperti unsur nitrogen. (Fitriani dan Haryanti, 2016).

Kebanyakan petani jarang melakukan pemupukan pada tanamannya dengan menggunakan pupuk silika. Hal ini menyebabkan kandungan silika di dalam tanah terus menerus berkurang dikarenakan ketersediaannya yang terus

diserap oleh tanaman namun tidak dilakukan pemupukan untuk mensuplai kembali silika dalam tanah. Pengaplikasian silika dalam bentuk budidaya tanaman tidak terlalu di perhatikan karena silika sendiri merupakan salah satu unsur mikro yang di butuhkan dalam jumlah yang sedikit. Padahal, silika dapat meningkatkan produksi dari beberapa ketahanan tanaman terhadap hama penyakit dan rebah akibat banjir atau angin kencang, logam berat, dan kekeringan (Sundahri dan Sukowardojo, 2008).

Tanaman tomat adalah salah satu jenis tanaman komoditas hortikultura yang dibutuhkan dalam jumlah yang banyak. Selain digunakan sebagai sayuran, buah dari tanaman tomat juga dapat langsung dikonsumsi segar. Tanaman tomat mengandung beberapa jenis vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh. Oleh karenanya kebutuhan akan tomat akan terus meningkat. Tomat banyak dimanfaatkan sebagai sayuran, buah segar, ataupun sebagai bahan tambahan bumbu dapur. Namun sifat dari tanaman hortikultura yang mudah rusak juga berlaku pada tanaman tomat. Buah tomat memiliki daya simpan yang rendah. Buah tomat setelah matang sempurna akan cepat menjadi rusak/busuk yakni setelah 3–4 hari penyimpanan pada suhu kamar sehingga tanpa adanya penanganan khusus umur simpan buah tomat relatif singkat/pendek (Purwadi dkk., 2007).

Pemupukan silika pada tanaman tomat dapat meningkatkan kekerasan buah tanaman tomat. Menurut Wulanjari (2016) mengatakan bahwa pemberian pupuk daun silika pada tanaman tomat dapat meningkatkan kekerasan buah melalui pembentukan polimer silika pada dinding sel. Silika juga terdeposit pada lapisan atas dan bawah kutikula daun sehingga dapat mengontrol terjadinya transpirasi, sehingga tekanan turgor dalam sel tubuh tanaman lebih terjaga. Kekerasan buah yang lebih baik diharapkan dapat mampu menekan kerusakan pada buah sehingga dapat meningkatkan masa simpan buah tomat. Ketersediaan limbah abu bagas yang melimpah dapat dimanfaatkan sebagai sumber pupuk silika bagi tanaman. Namun sampai saat ini belum terdapat informasi mengenai konsentrasi dan frekuensi pemupukan dengan ekstrak abu bagas yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Oleh karenanya peneliti ini

dilakukan bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil tanaman tomat terhadap aplikasi ekstrak abu bagas sebagai sumber silika bagi tanaman.

1. 2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka permasalahan yang muncul dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana interaksi antara konsentrasi dan frekuensi pemberian ekstrak abu bagas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) ?
2. Apakah konsentrasi ekstrak abu bagas yang berbeda mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) ?
3. Apakah frekuensi aplikasi ekstrak abu bagas yang berbeda mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) ?

1. 3 Tujuan

Tujuan yang ingin di capai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui interaksi antara konsentrasi dan frekuensi aplikasi ekstrak abu bagas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill).
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak abu bagas yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill).
3. Mengetahui pengaruh frekuensi aplikasi ekstrak abu bagas yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill).

1. 4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang peluang pemanfaatan limbah abu bagas yang telah diekstrak sebagai sumber pupuk silika tanaman tomat yang lebih ramah lingkungan serta mampu memberikan pilihan konsentrasi dan frekuensi aplikasi ekstrak abu bagas yang tepat sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Tanaman Tomat

Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang memiliki kandungan gizi yang baik bagi kesehatan. Tanaman tomat dapat dijadikan sebagai sayuran ataupun untuk konsumsi segar (buah tomat). Tanaman tomat merupakan tanaman sayuran yang termasuk dalam family *solanaceae*. Tanaman ini dapat di tanam di dataran rendah, sedang maupun dataran tinggi. Tanaman tomat mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi. Menurut Pudjiatmoko dalam Marliah dkk., (2012), bahwasanya nilai gizi dalam setiap 100 g buah tomat mengandung 1 g protein, 4,2 g karbohidrat, 0,3 g lemak, 5 mg kalsium, 27 mg fosfor, 0,5 mg zat besi, 1500 SI vitamin A (karoten), 60 mg vitamin B1 (Thiamin) dan 40 mg vitamin C. Dengan kandungan nilai gizi tersebut oleh karenanya buah tomat sangat di anjurkan untuk di konsumsi.

Dalam taksonomi tumbuhan, tanaman tomat di klasifikasikan menurut sistematikan sebagai berikut (Pitojo, 2005):

Divisi : Spermatophyta

Anak divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledonae

Subkelas : Metachlamidae

Ordo : Solanales (Tubiflorae)

Famili : Solanaceae

Genus (marga) : *Lycopersicon* (*Lycopersicum*)

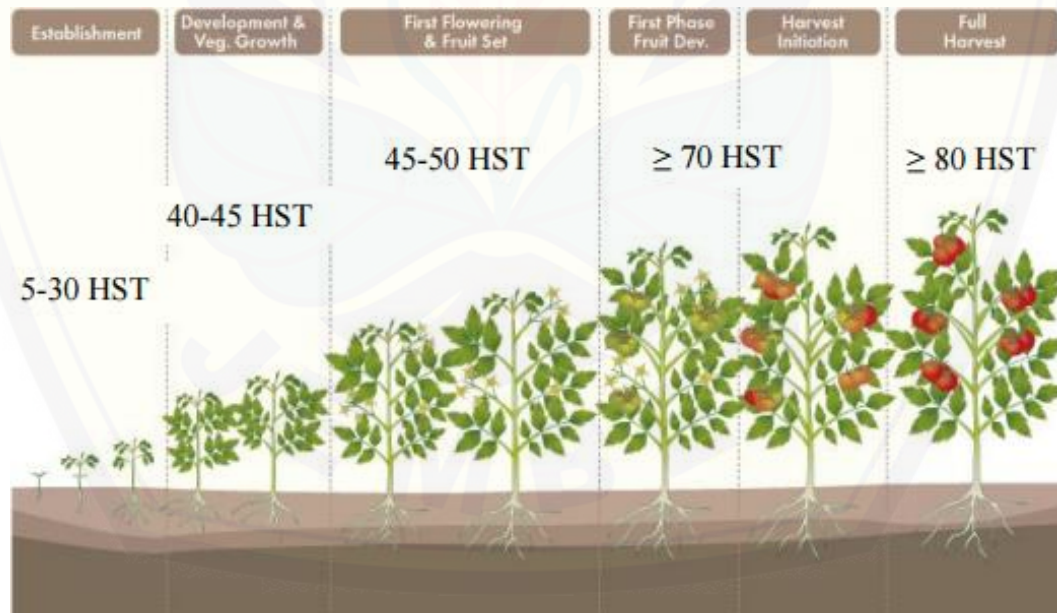
Spesies : *Lycopersicon esculentum*, Mill. Sinonim
lycopersicum L.

Berdasarkan tipe pertumbuhannya, tanaman tomat dibedakan menjadi tiga jenis yaitu tipe determinate, indeterminate, dan semi determinate. Tipe determinate memiliki ciri pertumbuhan tanaman tomat yang diakhiri dengan tumbuhnya bunga dan buah, umur panennya relatif lebih pendek, dan pertumbuhan batangnya lebih cepat. Tipe indeterminate memiliki ciri pertumbuhan tanaman tomat yang tidak di akhiri dengan tumbunya bunga dan

buah, umur panen relatif lama dan pertumbuhan batang yang relatif lambat. Sedangkan tipe semi indeterminate yaitu memiliki ciri-ciri antara tomat tipe pertumbuhan determinate dan tipe pertumbuhan indeterminate (Wiryanta, 2002).

Sama halnya dengan tanaman pada umumnya, tanaman tomat juga memiliki fase pertumbuhan vegetatif dan generatif (reproduksi). Fase vegetatif terutama terjadi pada perkembangan akar, daun dan batang baru. Fase ini berhubungan dengan 3 proses penting : (1) pembelahan sel, (2) pemanjangan sel, dan (3) tahap awal dari diferensiasi sel. Fase vegetatif tersebut dibagi menjadi 3 stadia, yaitu perkecambahan, pembukaan kotiledon, dan perkembangan daun. Fase generatif (reproduktif) terjadi pada pembentukan dan perkembangan kuncup - kuncup bunga, buah dan biji atau pada pembesaran dan pendewasaan struktur penyimpanan makanan (Tugiyonodalam Fitriani dan Haryanti, 2016).

Fase Pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat di mulai dari pembentukan tanaman muda, pertumbuhan vegetatif, pembungaan, pengembangan buah dan pematangan seperti gambar :



Gambar 2.1. Fase pertumbuhan tanaman tomat (SQM, 2017)

Pertumbuhan akan tergantung pada berbagai kondisi lingkungan dan pengelolaan tanaman. Pembentukan tanaman mudafokus pada perkembangan akar yang kuat dan pembentukan bagian aerial awal tanaman. Pertumbuhan vegetatif

berlangsung di 40-45 hari setelah pindah tanam dari persemaian. Pada 45 – 50 HST tanaman akan mulai memasuki fase generatif yaitu munculnya bunga. Setelah muncul bunga akan terjadi pembentukan buah. Buah akan tumbuh dan berkembang sampai buah matang. Periode dari perkembangan bunga sampai menjadi buah matang ini terjadi di atas 70 HST. Kematangan fisiologis dan panen rata-rata yaitu pada 80 HST (SQM, 2017).

Tanaman tomat yang telah memasuki fase generatif selama pematangan terjadi peningkatan kadar gula pada cairan sel buah dan juga mengalami pelunakan, sedangkan keasaman menurun pada saat muncul warna kuning pada kulit. Menurunnya kekerasan pada buah yang disimpan disebabkan terdegradasinya hemiselulosa dan pektin. Terjadinya perubahan histologis pada tomat meliputi perubahan tebal dinding sel, permeabilitas plasmalema dan banyaknya ruang antar sel menyebabkan melunaknya jaringan buah. Kekerasan buah tomat menurun dengan semakin meningkatnya derajat kematangan. Menurunnya tingkat kekerasan selama pematangan terjadi akibat degradasi hemiselulosa dan protopektin. Buah tomat yang belum matang mempunyai kekerasan lebih tinggi karena adanya protopektin yang tidak larut dalam air, sedangkan pada buah yang lebih matang protopektin dihidrolisis menjadi pektin yang larut dalam air mengakibatkan kekerasan buah menurun (Surhaini dan Indriyani, 2009). Buah tomat yang telah dipetik akan tetap melakukan kegiatan fisiologis, hal ini mengakibatkan pada buah mengalami perubahan komposisi dan terjadi kerusakan.

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) termasuk buah klimaterik, yaitu buah yang mengalami kenaikan respirasi setelah dipanen sehingga dapat matang sempurna setelah dipanen. Komponen tertinggi dari buah tomat adalah air (lebih dari 93 %), oleh karena itu buah tomat tergolong komoditas yang sangat mudah rusak (*very perishable*). Selama proses pematangan pada buah akan terjadi antara lain peningkatan respirasi, kadar gula reduksi dan kadar air, sedangkan tingkat keasaman turun, dan tekstur buah menjadi lunak. Buah tomat setelah matang sempurna akan cepat menjadi rusak/busuk yakni setelah 3–4 hari penyimpanan pada suhu kamar sehingga tanpa adanya penanganan khusus umur simpan buah

tomat relatif singkat/pendek (Purwadi dkk., 2007). Hal ini di dukung oleh Hartuti (2006), buah tomat memiliki sifat yang mudah rusak dan waktu simpan yang relatif pendek pada penyimpanan biasa.

Tomat ranti tidak lain adalah tanaman tomat (*Solanum Lycopersicum*) yang termasuk varietas lokal (Anonim, 2013). Tanaman ini termasuk tanaman berumur pendek dan bertipe determinate. Tomat ranti memiliki tinggi 100-125 cm, buahnya berukuran sedang 40 – 50 gr berwarna merah dan permukaan buah yang begelombang dan halus. Ciri khas dari tanaman tomat ranti ini memiliki rasa yang sangat masam dengan tekstur daging buah yang lunak. Keunggulan tomat ranti ini adalah tahan terhadap penyakit layu bakteri dan memiliki tingkat adaptasi yang luas (Hidayati dan Dermawan, 2012).



Gambar 2.2. Tanaman tomat ranti (<http://jatim.litbang.pertanian.go.id>)

2.2 Pemanfaatan abu bagas tebu sebagai sumber silika

Bagas tebu ini diperoleh setelah proses ekstrak atau nira tebu dikeluarkan sehingga akan diperoleh sejumlah limbah berserat yang di sering disebut ampas tebu. Menurut Purnawan dkk., (2012), ampas tebu (bagas tebu) dihasilkan setelah proses penggilingan tebu selama lima kali proses penggilingan dari batang tebu. Komponen utama ampas tebu terdiri dari serat sekitar 43-52%, padatan terlarut 2-3% serta panjang serat ampas tebu adalah 1,43 mm. Berdasarkan data dari Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) ampas tebu (*bagasse*) yang dihasilkan sebanyak 32% dari berat tebu yang digiling. jumlah ampas tebu yang

dihasilkan tersebut 60%nya digunakan untuk bahan bakar ketel (*boiler*), sedangkan kelebihanya dijual, untuk bahan baku pembuatan kertas, media pertumbuhan jamur merang dan industri pembuatan papan – papan buatan (Akhinov dkk., 2010).

Menurut Hanafi dan Nandang (2010), bagas tebu umumnya dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan kertas dan bahan bakar pengolahan tebu, tetapi masih banyak yang melakukan pembakaran secara langsung. Bagas yang berlimpah tersebut telah dimanfaatkan sebagai bahan bakar pada ketel uap yang selanjutnya dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik tenaga uap. Hasil pembakaran ampas tebu ini akan menghasilkan abu ampas tebu yang jarang di manfaatkan atau bahkan mungkin di buang.

Menurut Subramani dan Prabhakaran (2015), ketersediaan abu ampas tebu yang melimpah masih belum dimanfaatkan secara optimal. Abu ampas tebu mengandung unsur silika yang cukup tinggi. Tingginya kandungan silika dari abu bagas tebu ini berpotensi untuk dijadikan sebagai pupuk. Menurut Ukroi dkk (2013), silika oksida (SiO_2) yang terdapat pada abu ampas tebu berbentuk amorf, yaitu suatu padatan dengan susunan partikel yang tidak teratur atau tidak berbentuk. Namun ada juga yang memiliki keteraturan sebagian, tetapi terbatas dan tidak muncul di sebagian padatan. Abu ampas tebu dalam kondisi kering berfungsi sebagai filter yang mengisi rongga-rongga di antara butiran tanah.

Berdasarkan analisis oleh Tim Alifiansi dan Konsultasi Industri ITS, abu bagas memiliki kandungan silika yang tinggi. Selain silika, abu bagas tebu juga mengandung senyawa lain seperti di Tabel berikut (Tanan dan Anggriani, 2001) :

Senyawa	Jumlah (%)
SiO_2	70,97
Al_2O_3	0,33
Fe_2O_3	0,36
K_2O	4,82
Na_2O	0,43
MgO	0,82
$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$	22,27

Menurut Sri Haryanto dan Aliem Sudjtmiko dalam Puri (2012), bahwa abu bagas yang di analisis dengan AAS (*Atomic Absorbtion Spectometri*) dihasilkan kandungan silika oksida sebesar 86,20 %. Oleh karenanya pemanfaatan abu bagas ini sangat potensial untuk dijadikan sebagai sumber silika karena memiliki kandungan silika yang tinggi.

2.3 Fermentasi Ekstrak Abu Bagas

Tanaman pada umumnya menyerap unsur hara dalam bentuk ion. Kandungan silika dalam ekstrak abu bagas tidak dapat diserap tanaman apabila bentuk silika yang terkandung belum sesuai dengan bentuk yang diharapkan oleh tanaman. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk dapat mengubah bentuk silika yang terkandung dalam ekstrak abu bagas yaitu melalui fermentasi ekstrak abu bagas. Fermentasi ini dilakukan agar bentuk silika dalam ekstrak abu bagas dapat diserap oleh tanaman.

Penelitian Pujioktaro (2013), menunjukkan bahwa dengan dilakukannya fermentasi dapat menurunkan kadar bahan kering, abu dan serta kasar pada sekam padi. Fermentasi merupakan suatu cara untuk mengubah substrat menjadi produk tertentu yang dikehendaki menggunakan bantuan mikroorganisme (Kurniati dkk., 2017). Teknologi yang dapat digunakan untuk dapat mempercepat proses fermentasi abu bagas ini yaitu dengan menggunakan EM4 (*Effective Microorganism 4*). EM4 merupakan suatu kultur campuran beberapa jenis mikroba yang dapat digunakan sebagai inokulan mikroba yang berfungsi sebagai alat pengendali perkembangan hama dan penyakit serta membantu dalam perombakan hara dalam tanah. Mikroorganisme utama yang terkandung dalam EM4 yaitu antara lain bakteri fotosintetik *Rhodospseudomonas spp.*, bakteri asam laktat *Lactobacillus spp.*, jamur *Saccorhomyces spp.*, bakteri gram positif *Actinomyectes*, dan jamur fermentasi seperti *Aspergillus* dan *Penicilium*.

Bakteri fotosintetik bebas yang dapat mensintesis senyawa nitrogen, gula dan substansi bioaktif lain. Hasil metabolik yang diproduksi dapat diserap secara langsung oleh tanaman dan tersedia sebagai substrat untuk perkembangbiakan mikroorganisme yang menguntungkan. Bakteri asam laktat (*Lactobasillus. sp*), akan memproduksi asam laktat sebagai hasil penguraian gula dan karbohidrat

lainnya yang bekerja sama dengan bakteri fotosintesis dan ragi. Bakteri *Streptomyces* sp. akan mengeluarkan enzim streptomycin yang bersifat racun terhadap hama penyakit yang merugikan. Ragi, akan memproduksi substansi yang berguna bagi tanaman dengan cara fermentasi. *Actinomycetes* merupakan organisme peralihan antara bakteri dan jamur yang mengambil asam amino dan zat serupa yang diproduksi oleh bakteri fotosintesis dan mengubahnya menjadi antibiotik untuk mengendalikan patogen (Kastalani, 2014).

EM4 merupakan cairan yang tidak berbahaya bagi lingkungan karena kultur EM4 tidak mengandung mikroorganisme yang secara genetika telah di modifikasi. EM4 terbuat dari kultur campuran berbagai spesies mikroba yang terdapat dalam lingkungan alami. Dalam penggunaannya, EM4 perlu di aktifkan dahulu karena mikroorganisme di dalam larutan EM4 beradal dalam keadaan tidur (dorman). Pengaktifan mikroorganisme di dalam EM4 dapat dilakukan dengan cara memberikan air dan makanan (molase) (Yuniwati dkk., 2012).

2.4 Peran silika terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat

Silika dianggap sebagai unsur *beneficial* bagi tanaman dikarenakan unsur ini dapat mendukung pertumbuhan tanaman bahkan dapat meningkatkan produksi bagi tanaman namun apabila unsur tersebut tidak tersedia tanaman tetap dapat melakukan aktivitasnya dengan baik. Unsur silika oleh tanaman diserap dalam bentuk Si(OH)_4 (Currie dan Perry, 2007). Menurut Djajadi (2013), kemampuan tanaman dalam mengakumulasi silika dalam jaringan berbeda – beda. Tanaman dikotil mengandung silika sebesar 0,1% dalam berat kering tanaman, pada tanaman yang tergolong keluarga rumput-rumputan yang tumbuh di lahan kering mengandung 1%, dan tanaman keluarga rumput yang tumbuh pada lahan basah seperti padiberkadar silika sampai lebih dari 5%.

Silika diserap tanaman dari larutan tanah yang membentuk gugusan dengan asam dalam bentuk asam monosilik atau asam ortosilik (H_2SiO_4). Asam ini masuk melalui dinding sel akar dengan proses aliran massa atau difusi. Kemudian silika masuk ke dalam sel korteks melalui proses transport radial dari larutan tanah. Peningkatan kandungan silika dalam tubuh tanaman akibat penyerapan ini menyebabkan asam monosilikat mengalami polimerasi secara difusi

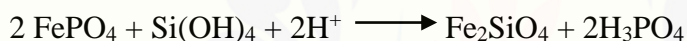
membentuk silikon gel dan SiO₂ amorf. Setelah itu disusul dengan pelepasan silika dari sel korteks menuju xylem menembus melalui membrane sel dari simplest secara pasif yang kemudian ditranslokasikan secara cepat ke daun melalui transpirasi. Silika di akumulasikan dalam jaringan epidermis daun dalam bentuk membrane silika selulosa serta berasosiasi dengan ion pektin dan kalsium (Mitani dan Ma, 2005). Menurut Datnoff dan Rodrigues (2005), mekanisme penyerapan silika pada tanaman tomat secara pasif yaitu aliran massa, difusi dan transpirasi sederhana.

Penambahan silika juga dapat berpengaruh secara tidak langsung pada proses fotosintesis tanaman. Pada beberapa penelitian di temukan bahwa penambahan serapa silika oleh tanaman berkorelasi positif terhadap peningkatan proses fotosintesis (Yukamgo, 2007). Zuraccani (2008) menyatakan bahwa pada perlakuan penambahan silika pada tanaman menunjukkan perbedaan yang sangat nyata dalam laju fotosintesisnya dibandingkan dengan tanaman tanpa perlakuan silika. Hal ini dikarenakan sifat silika yang dapat memperkuat dan memperkeras jaringan tanaman yang berakibat pada peningkatan ketegaran tanaman sehingga daun-daun tanaman dapat tumbuh tegak dan lurus (Fairhurst *et al.*, 2007). Menurut Makarim dkk., (2007), bahwasanya silika juga dapat menjadikan tanaman memiliki daun yang tegak sehingga efektif menangkap radiasi surya, serta efisien dalam penggunaan hara nitrogen. Pemberian silika pada tanaman dapat menjadikan tanaman memiliki daun yang tegak dengan sudut daun menjadi lebih kecil. Pengurangan sudut daun mengakibatkan kondisi daun tanaman tidak berada pada kondisi saling menaungi, sehingga tanaman akan memperoleh pasokan cahaya matahari dengan sempurna sehingga proses fotosintesis dapat meningkat.

Menurut Fitriani dan Haryanti (2016), silika juga dapat mengurangi cekaman biotik, seperti serangan hama dan penyakit dan juga dapat mengurangi ancaman dari faktor abiotik antara lain suhu, radiasi cahaya, angin, kekeringan. Silika memperkuat jaringan tanaman sehingga lebih tahan terhadap serangan penyakit dan hama. Ketersediaan Si yang cukup dalam tanah juga meningkatkan

ketahanan tanaman terhadap ketidakseimbangan unsur hara, seperti kelebihan N, kekurangan dan kelebihan P, serta keracunan Na, Fe, Mn, dan Al.

Unsur silika dalam tanah dapat meningkatkan ketersediaan unsur P yang terikat oleh Fe dan Al dalam tanah. Menurut Yohana dkk., (2013), peningkatan konsentrasi asam monosilikat $\text{Si}(\text{OH})_4$ pada tanah akan menghasilkan perubahan P tidak larut menjadi P tersedia bagi tanaman. Peningkatan konsentrasi asam monosilikat akibat pemberian SiO_4^{4-} dapat menggantikan PO_4^{3-} dan mengikat logam-logam seperti Al^{3+} dan Fe^{3+} . Hal ini karena memiliki SiO_4^{4-} elektronegatifitas lebih besar dibandingkan PO_4^{3-} sehingga SiO_4^{4-} dapat menggantikan PO_4^{3-} yang terjerap, akibatnya pengikatan P berkurang sekitar 40-90 % dan meningkatkan ketersediaan P. Persamaan reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut :



Menurut Menurut Djajadi (2013), pada tanaman tebu pemupukan silika dapat meningkatkan hasil dan rendeman tanaman. Peningkatan pupuk silika akan meningkatkan kandungan silika dalam jaringan tanaman, yang seterusnya berakibat pada peningkatan hasil dan rendemen tebu. Menurut Savant *et al.*, (1999), unsur silika mungkin saja terlibat dalam pemanjangan dan atau pembelahan sel. Pada studi di lapangan, tinggi tanaman secara kuadratik berhubungan dengan tingkat silika yang diaplikasikan pada tanaman tebu, dan pada saat yang bersamaan ukuran diameter batang secara linear juga meningkat.

Berdasarkan penelitian Weerahewa and David (2015), pemberian silika pada beberapa tahap pertumbuhan tanaman tomat pada dua kultivar menunjukkan hasil yang signifikan. Berat buah tanaman tomat kultivar maheshi yang di aplikasi silika pada konsentrasi 50 dan 100 ppm memiliki hasil yang lebih besar dibandingkan berat buah tanaman tomat yang tidak di aplikasi silika. Diameter buah dari tanaman yang di aplikasi silika pada konsentrasi 50 dan 100 ppm yang di aplikasi pada tahap pertumbuhan, pembungaan serta dari awal pertumbuhan tanaman sampai akan memasuki panen. Hasil berat buah dan diameter buah terbesar dihasilkan pada perlakuan 50 ppm yang di aplikasikan pada saat tanaman

memasuki fase pembungaan. Tanaman yang di aplikasi pada konsentrasi 50 dan 100 ppm dari tahap pertumbuhan sampai akan memasuki pemanenan memiliki tingkat kekerasan yang lebih besar dibandingkan aplikasi pada tahap pertumbuhan atau tahap pembungaan saja. Hasil yang berbeda ditunjukkan pada tanaman tomat kultivar Thilina. Berat buah dan diameter buah pada perlakuan konsentrasi 50 atau 100 ppm di aplikasikan pada tahap pertumbuhan, pembuangaan serta dari tahap pertumbuhan sampai akan memasuki panen lebih besar dibandingkan dengan kontrol. Buah tomat yang diaplikasi silika pada konsentrasi 100 ppm dari tahap pertumbuhan sampai akan memasuki masa panen memiliki tingkat kekerasan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan 100 ppm yang di aplikasikan dari tahap pertumbuhan sampai akan memasuki masa panen memiliki tingkat kekerasan yang lebih tinggi pada kedua kultivar tanaman tomat.

Menurut Morissa D. Lu *et al.*, (2016), Pemberian silika pada tanaman tomat yang di aplikasikan pada 10 HST sebanyak 200 ml memiliki hasil panen yang lebih besar dibandingkan dengan kontrol (tanpa pemberian silika). Hasil panen buah per tanaman meningkat sebesar 35% akibat pemberian silika pada tanaman tomat.

Tanaman tomat yang diaplikasikan nanosilika dengan konsentrasi 75% menunjukkan tinggi tanaman dan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman tomat yang diaplikasi nanosilika dengan konsentrasi 25% dan 50% serta dengan tanaman yang tidak diaplikasi nanosilika. Hal ini disebabkan karena kandungan Si pada perlakuan 75% memiliki dosis yang paling optimal, sehingga mampu dimanfaatkan dan tersedia secara maksimal sebagai hara stimulator oleh tanaman (Fitriani dan Haryanti, 2016). Telah dilaporkan oleh Jana dan Jeong (2013), bahwasanya peran silika pada tanaman tomat dapat memperbaiki kualitas buah yang dihasilkan pada teknik penanaman hidroponik. Kandungan likopen dan vitamin C dalam buah meningkat seiring dengan pemberian silika ini. Silika juga dapat meningkatkan kekerasan pada buah.

Penelitian mengenai peran silika terhadap tomat juga telah dilakukan oleh Wulanjari (2016), bahwa pupuk daun silika dapat meningkatkan kekerasan buah melalui pembentukan lapisan silika pada dinding sel. Penelitian ini menunjukkan

bahwa pemberian pupuk daun silika pada tanah yang tercekam NaCl dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap kekerasan buah setelah 1 minggu penyimpanan, persentase bunga jadi dan masa simpan buah. pemberian pupuk daun silika dengan konsentrasi 200 mg/ L yang menghasilkan lapisan baru pada sel sel tanaman berupa lapisan silika selulosa sehingga dinding sel terdapat dua lapisan yaitu lapisan selulosa dan lapisan silika. Ditambahkan menurut Woolley (1957), bahwa kadar silika pada tanaman tomat yaitu sebesar kurang dari 0,2 mg/ g berat kering tanaman.

Hipotesis

1. Terdapat interaksi antara konsentrasi dan frekuensi ekstrak abu bagas untuk dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.
2. Terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak abu bagas yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.
3. Terdapat pengaruh frekuensi aplikasi ekstrak abu bagas yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian yang berjudul Respon pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*) terhadap Aplikasi Ekstrak Abu Bagas dimulai dari bulan Juni sampai September 2017. Penelitian ini dilaksanakan di *Green House* Jalan Koptu Berlian, Kaliurang, Antirogo-Jember.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tomat ranti atau tomat mawar, abu bagas, tanah, pasir dan pupuk kompos sebagai media tanam tanaman, dan pupuk NPK 15:15:15, EM4.

Alat yang digunakan diantaranya yaitu sosis, polibag ukuran 35 x 35 cm, ajir, tali rafia, hand sprayer, gembor sebagai alat menyiram, penggaris, jangka sorong, penetrometer dan alat tulis.

3.3 Metode Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor yaitu konsentrasi dan frekuensi aplikasi ekstrak abu bagas. Faktor konsentrasi ekstrak abu bagas terdiri dari 4 taraf sedangkan frekuensi aplikasi ekstrak abu bagas terdiri dari 3 taraf, sehingga terdapat dua belas kombinasi perlakuan dengan tiga ulangan.

Faktor pertama adalah konsentrasi ekstrak abu bagas di beri simbol K yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

K0 : silika 0 ppm

K1 : silika 100 ppm

K2 : silika 200 ppm

K3 : silika 300 ppm

Faktor kedua adalah frekuensi pemberian ekstrak abu bagas yang di beri simbol F yang terdiri atas 3 taraf yaitu:

F1 : penyemprotan ekstrak abu bagas 1 minggu sekali (200 ml)

F2 : penyemprotan ekstrak abu bagas 2 minggu sekali (200 ml)

F3 : penyemprotan ekstrak abu bagas 3 minggu sekali (200 ml)

Keterangan : Kandungan silika pada ekstrak abu bagas yaitu sebesar 21642 ppm. Hasil ini diperoleh setelah di analisis di laboratorium analitik Dakultas MIPA Kimia Universitas Brawijaya, Malang. Volume setiap aplikasi ekstrak abu bagas pada tanaman tomat yaitu 200 ml pertanaman.

Data yang di uji dan di analisis secara statistic dengan menggunakan sidik ragam dengan model matematis sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + K_i + F_j + (KF)_{ij} + \sum ijk$$

Keterangan :

Y_{ijk} : Nilai pengamatan dari ulangan ke – k yang mendapatkan taraf ke i dari faktor K dan taraf ke j dari faktor F.

μ : nilai rata rata pengamatan

K_i : pengaruh perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak abu bagas taraf ke i

F_j : pengaruh perlakuan frekuensi pemberian ekstrak abu bagas taraf ke j

$(KF)_{ij}$: pengaruh interaksi konsentrasi ekstrak abu bagas taraf ke ii dengan frekuensi pemberian abu bagas taraf ke j

$\sum ijk$: pengaruh galat percobaan ke K yang memperoleh taraf perlakuan ke I faktor K dan taraf j yang memperoleh faktor F.

Perbedaan antar perlakuan di ulang 3 kali sehingga jumlah unit Percobaannya sebanyak 36 unit percobaan. Data hasil pengamatan antara perlakuan selanjutnya di analisis ragam (ANOVA). Apabila antar perlakuan terdapat perbedaan maka dilakukan uji lanjut dengan uji scott knott pada taraf 5%.

3.1 Denah Percobaan

			Utara →
K2F3U3	K0F3U2	K0F2U3	
K0F1U3	K0F1U2	K3F1U1	
K1F2U1	K3F2U3	K1F1U1	
K1F3U1	K2F2U3	K0F2U2	
K0F1U1	K3F2U1	K0F3U1	
K2F3U1	K2F3U2	K2F2U1	
K3F3U1	K3F3U2	K1F1U3	
K1F3U3	K2F1U1	K3F3U3	
K3F1U3	K0F2U1	K2F2U2	
K1F1U2	K1F2U2	K2F1U3	
K0F3U3	K1F3U2	K3F1U2	
K3F2U2	K2F1U2	K1F2U3	

Gambar 1. Denah penanaman tomat di green house

3.4 Pelaksanaan Percobaan

3.4.1 Pembuatan Ekstrak Abu Bagas

Pembuatan ekstrak abu bagas di mulai dari mengumpulkan limbah abu bagas yang diperoleh dari sisa pembakaran ampas tebu hasil penggilingan tebu di PTPN XI Pabrik Gula Semboro, Jember. Proses ekstraksi abu bagas untuk menghasilkan unsur hara silika membutuhkan alat yaitu timba, kayu pengaduk, dan bahan yang dibutuhkan yaitu abu agas, air dan EM4. Ekstraksi abu bagas dilakukan dengan memasukkan abu bagas sebanyak 1 kg ke timba kemudian ditambahkan air sebanyak 2,5 liter dan larutan EM4 10 cc. Perbandingan komposisi air dan abu bagas yang digunakan yaitu 2,5 : 1. Kemudian di diamkan selama 7 hari, setelah 7 hari akan terbentuk endapan di dasar bak dan cairan dipermukaan. Cairan tersebut yang digunakan untuk di aplikasikan pada tanaman.

3.4.2 Persiapan Media Tanam

Media yang digunakan untuk pembibitan dan penanaman tomat adalah tanah, pasir, dan kompos dengan perbandingan yaitu 1:1:1. Media tersebut

dimasukkan kedalam polibag sampai menyisakan kurang lebih 5 cm dari bibir polibag. Polibag– polibag tersebut kemudian di tata sesuai dengan denah yang telah ditentukan. Diberikan pupuk NPK pada 7 hari sebelum pindah tanam sebagai pupuk dasar dengan dosis 5 gram per polibag/tanaman, kemudian dilakukan penyiraman.

3.4.3 Penyemaian Benih

Benih tomat harus disemai terlebih dahulu. Persemaian dilakukan di media sosis. Persemaian dilakukan sampai tanaman tomat berumur 2–3 minggu atau telah memiliki 3–4 helai daun. Penyemaian benih diawali dengan melakukan seleksi benih dengan cara merendam benih dalam air hangat, kemudian memilih benih yang tenggelam. Benih tersebut kemudian di tanam di media sosis dan dilakukan penyiraman setiap hari sampai benih tumbuh menjadi bibit.

3.4.4 Penanaman Bibit

Penanaman bibit tomat dilakukan pada saat bibit sudah berumur 21 hari atau telah memiliki 4–5 helai daun. Bibit ditanam di polibag yang sudah terisi media tanam.

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi kegiatan pemupukan, penyiraman dan pengendalian hama penyakit. Kegiatan pemupukan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dari tanaman serta untuk memicu pertumbuhan tanaman. Pupuk yang diberikan yaitu pupuk NPK. Pemupukan susulan sebanyak 2 gram per polibag/tanaman dengan interval 2 minggu sekali dimulai pada saat tanaman berumur 7 HST sampai dengan tanaman memasuki fase generatif. Diberikan pupuk P dan K pada saat masuk fase pembungaan. Kegiatan penyiraman dilakukan untuk menyediakan kebutuhan air tanaman. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi hari dan sore hari. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan apabila terdapat tanda – tanda serangan tanaman oleh hama dan penyakit dengan cara mekanis atau kimia menggunakan pestisida.

3.4.6 Pemasangan Ajir

Pemasangan ajir dilakukan sejak tanaman berumur 1–2 minggu. Ajir yang digunakan terbuat dari bambu atau kayu dengan panjang 150 – 200 cm. Pemasangan ajir dilakukan dengan jarak dengan tanaman tomat yaitu $\pm 10 - 20$ cm. Pemasangan ajir ini bertujuan agar tanaman tomat tumbuh tegak dan tidak mudah rebah.

3.4.7 Pengaplikasian Ekstrak Abu Bagas

Pengaplikasian ekstrak abu bagas dilakukan dimulai pada 1 minggu setelah tanam sampai 10 hari sebelum dilakukannya pemanenan (Wulanjari, 2016). Pengaplikasian ekstrak abu bagas dilakukan pada pagi hari dengan volume aplikasi 200 ml per tanaman.

3.4.8 Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada saat buah tomat telah masak fisiologis. Buah dapat dipanen pada saat sudah masak secara fisiologis dengan ciri–ciri : kulit buah berubah dari warna hijau menjadi kekuning – kuning/ jingga, bagian tepi daun telah tua dan mengering, batang menguning/ mengering. Pemetikan buah dilakukan sebaiknya pada saat pagi hari atau sore hari dan cuaca cerah. Pemetikan buah dilakukan dengan memutar buah tomat setengah lingkaran dengan hati – hati hingga terlepas dari tangkainya (Syukur dkk., 2015). Panen buah tomat dilakukan setiap tiga kali sekali. Pemanenan buah tomat dilakukan dari awal panen sampai panen ke 4 dan ke 5. Hal ini dikarenakan puncak panen terjadi pada panen ke 4 dan ke 5 (Hidayati dan Dermawan, 2012).

3.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan yang diukur dan diamati dalam penelitian ini meliputi :

1. Tinggi tanaman tomat (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dari pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman. Pengukuran dilakukan setiap 1 minggu sekali yang dimulai

saat tanaman berumur 14 hari setelah tanam. Tinggi tanaman diamati pada pengukuran minggu ke 5.

2. Jumlah Cabang

Jumlah cabang di hitung untuk mengetahui jumlah cabang total pada setiap tanaman yang dilakukan setiap 1 minggu sekali di mulai dari 14 hst. Jumlah cabang diamati pada pengukuran minggu ke 5.

3. Diameter Batang (cm)

Diameter batang diukur yaitu bagian pangkal batang yang dilakukan mulai dari 14 HST dengan interval pengukuran dua minggu hingga panen pertama. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Diameter batang diamati pada pengukuran ke 3.

4. Awal pembungaan (HST)

Awal pembungaan di tentukan berdasarkan umur tanaman, pada saat munculnya bunga pertama dari awal tanam.

5. Jumlah buah pertanaman

Di hitung berdasarkan banyaknya buah yang terbentuk dalam satu tanaman.

6. Berat buah total pertanaman

Berat total buah pertanaman diperoleh dengan menimbang berat buah setiap kali panen, dan kemudian di jumlahkan.

7. Ketebalan daging buah

Pengukuran daging buah dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran tebal daging buah di mulai dari bagian terluar buah tomat sampai pada bagian dalam buah tomat. Pengukuran dilakukan pada empat titik yang saling berlawanan agar hasil didapatkan lebih akurat kemudian di rata-rata.

8. Kekerasan buah

Pengukuran kekerasan buah di lakukan dengan menggunakan alat penetrometer. Metode yang dilakukan yaitu dengan memasang alat penetrometer dengan mata tumpul (untuk pengukuran tekstur) pastikan jarum penunjuk skala berputar dengan baik, kemudian dilakukan pembacaan skala yang tertunjuk oleh jarum. Pengukuran ini dilakukan pada 3 titik yang dipilih

acak di bagian tengah buah kemudian nilai yang diperoleh di rata-rata (Pangaribuan, 2010).

9. Masa simpan buah

Pengukuran masa simpan buah dilakukan dengan menyimpan buah pada suhu ruang sampai buah di kategorikan busuk. Kriteria buah dikatakan busuk yaitu adanya bercak – bercak pada permukaan tomat, tekstur tomat yang lunak dan mengeluarkan aroma busuk (Inggas, 2013).



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai jawaban dari rumusan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Kombinasi perlakuan konsentrasi dan frekuensi aplikasi ekstrak abu bagas berpengaruh nyata pada variabel pengamatan yaitu kekerasan buah tomat dan daya simpan buah tomat. Kombinasi perlakuan terbaik yaitu konsentrasi 200 ppm dengan frekuensi aplikasi setiap 1 minggu sekali.
2. Perlakuan konsentrasi ekstrak abu bagas berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman tomat pada variabel pengamatan yaitu diameter buah, umur berbunga tanaman, jumlah buah pertanaman, berat buah pertanaman, ketebalan buah, kekerasan buah serta daya simpan buah dengan konsentrasi paling optimal adalah 200 ppm.
3. Perlakuan frekuensi aplikasi ekstrak abu bagas berpengaruh nyata pada hasil tanaman tomat yaitu kekerasan buah dan daya simpan buah dengan frekuensi aplikasi terbaik yaitu setiap 1 minggu sekali.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan terdapat beberapa kendala diantara yaitu banyak benih yang tidak tumbuh di pembibitan sehingga harus mengulang penyemaian, serta serangan hama dan penyakit. Sehingga diharapkan penelitian selanjutnya perlu diperhatikan daya tumbuh dari bahan tanam yang di pilih serta faktor lingkungan sekitar yang berkaitan dengan organisme pengganggu tanaman (OPT).

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, S., H. Setyawan, S. Winardi, A. Purwanto, dan R. Balgis. 2009. A Facile Method For Production Of High Purity Silica Xerogels From Bagasse Ash. *Advanced Powder Technology*, 20(1): 468 – 472.
- Akhinov, A. F., D. P. Hati, Nazriati dan H. Setyawan. 2010. Sintesis Silika Aerogel Berbasis Abu Bagasse dengan Pengeringan pada Tekanan Ambient. Seminar Rekayasa Kimia dan Proses, Fakultas Teknik Kimia, Universitas Diponegoro Semarang.
- Anonim. 1999. Phosphorus Interactios with Other Nutrients. *Better Crops*, 83(1): 11-13.
- Anonim. 2013. Ekspedisi 8 : Orang Pintar Suka Makan Ranti. <http://jatim.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/berita/jangan-lupa/662-ekspedisi-8-orang-pintar-suka-makan-ranti> [Diakses pada 10 Oktober 2016].
- Currie, H. A., dan C. C. Perry. 2007. Silica in Plants: Biological, Biochemical and Chemical Studies. *Annals of Botany*, 100(1): 1383 – 1389.
- Datnoff, L.E., G.H. Snyder dan G.H. Komdorfer. 2001. Silicon on Agriculture. Amsterdam: Elsevier Science.
- Djajadi. 2013. Silika (Si): Unsur Hara Penting dan Menguntungkan Bagi Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Perspektif*, 12(1): 47–55.
- Epstein, E. 1994. The Anomaly of Silicon in Plant Biology. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 91(1): 11 – 17.
- Fairhurst, T.H., C. Witt, R.J. Buresh dan A. Dobermann. 2007. Panduan Praktis Pengeloan Hara: Kahat Silicon (Si). <http://litbang.deptan.go.id/>. Diakses pada tanggal 12 Januari 2017.
- Fitriani, H. P., dan S. Haryanti. 2016. Pengaruh Penggunaan Pupuk Nanosilika Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) var.Bulat. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 24(1): 34-41.
- Ghanbari, A., dan Malidareh. 2011. Silicon Application and Nitrogen on Yield and Yield Components in Rice (*Oryza sativa* L.) in Two Irrigation Systems. *Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering*, 5(2): 40-47.

- Hanafi S. A., dan A. Nandang R. 2010. Studi Pengaruh Bentuk Silika dari Abu Ampas Tebu terhadap Kekuatan Produk Keramik. *Kimia Indonesia*, 5(1): 35-38.
- Hartuti. 2006. *Penanganan Segar pada Penyimpanan Tomat dengan Pelapisan Lilin untuk Memperpanjang Masa Simpan*. Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Haryanti, S., dan T. Meirina. 2009. Optimalisasi Pembukaan Porus Stomata Daun Kedelai (*Glycine Max* (L) Merrill) Pada Pagi Hari dan Sore. *Bioma*, 11(1): 18-23.
- Hidayati dan Dermawan. 2012. *Tomat Unggul*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Inggas, M. A. N., I. M. S. Utama dan G. Arda. 2013. Pengaruh Emulsi Minyak Nabati Sebagai Bahan Pelapis Pada Buah Tomat (*Lycopersicon Esculentum* Mill.) Terhadap Mutu Dan Masa Simpannya. *BETA*, 1(2): 1-10.
- Jana, S., dan B. R. Jeong. 2013. Silicon: The Most Under - Appreciated Element in Horticultural Crops. *Trends in Horticultural Research*, 1(1): 1-19.
- Jarosz, Zbigniew. 2014. The Effect of Silicon Application and Type of Medium on Yielding and Chemical Composition of Tomato. *Acta Sci. Pol Hortorum Cultus*, 13(4):171-183.
- Kamenidou, S., dan T. J. Cavins. 2002. Silicon Supplementation Practices on Cut Flower Production. *Tesis*. Stillwater: Master of Science Department of Horticulture and Landscape Architecture Oklahoma State University.
- Kastalani. 2014. Pengaruh Tingkat Konsentrasi dan Lamanya Inkubasi EM4 Terhadap Kualitas Organoleptik Pupuk Bokashi. *Ilmu Hewani Tropika*, 3(2): 10-14.
- Khenizy, S. A. M., and H. E. Ibrahim. 2015. Effect of Silicon and/ or NPK Treatments on Growth, Flowering and Corm Production in *Gladiolus*. *Egypt. J. Hort.*, 42(2):839-851.
- Kurniati, Y., S. Budijanto, L. Nuraida, F.N. A. Dewi. 2017. Peningkatan Senyawa Fenolik Bekatul dengan SSF (Solid State Fermentation) sebagai Pencegah Kanker. *Iptek Tanaman Pangan*, 12(2): 97-104.
- Ma, J., K. Nishimura, and E. Takahashi. Effect of silicon on the growth of rice plant at different growth stages. 1989. *Soil Science and Plant Nutrition*. 35(3):347-356.

- Ma, J.F., N. Mitani., S. Nagao., S. Konishi., K. Tamai., T. Iwashita., dan M. Yano. 2004. Characterization of the Silicon Uptake System and Molecular Mapping of the Silicon Transporter Gene in Rice. *Plant Physiology*, 136(01): 3284-3289.
- Magdalena, L., Adiwirman, dan E. Zuhry. 2014. Uji Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Genotipe Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) di Dataran Rendah. *Jom Faperta* , 1(2): 1-10.
- Makarim, A. K., E. Suhartatik., dan A. Kartohardjono. 2007. Silikon : Hara Penting pada Sistem Produksi Padi. *Iptek Tanaman Pangan*, 2(2): 195-204.
- Marliah A., M. Hayati, dan I. Muliansyah. 2012. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tomat (*Lycopersicm esculentum* L.). *Agrista*, 16(3): 122-128.
- Marodin, J.C., J.T.V. Resende., R.G.F. Morales., M.L.S. Silva., A.G. Galvao., dan D.S. Zanin. 2014. Yield of Tomato Fruits in Relation to Silicon Sources and Rates. *Horticultura Brasileira*, 32(2): 220-224.
- Marodin, J.C., J.T.V. Resende., R.G.F. Morales., M.V. Faria., A.R. Trevisam., A.S.T. Figueiredo., dan D.M. Dias. 2016. Tomato Post-Harvest Durability And Physicochemical Quality Depending On Silicon Sources And Doses. *Horticultura Brasileira*, 34(3): 361-366.
- Mitani, N. dan J.F. Ma. 2005. Research Paper: Uptake System of Silicon in Different Plant Spesies. *Journal of esperimental Botany*, 56(414): 1255-1261.
- Morissa D. Lu, M., D. M. R. D. Silva, E. K. Peralta, A. N. Fajardo, and M. M. Peralta. 2016. Growth and Yield of Tomato Applied with Silicon Supplements with Varying Material Structures. *Philippine e-Journal for Applied Research and Development*, 6(1):10-18.
- Nurmala, T., A. Yuniarti, dan N. Syahfitri. 2016. Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Silika Organik dan Tingkat Kekerasan Biji Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Hanjeli Pulut (*Coix Lacryma Jobi* L) Genotip 37. *Jurnal Kultivasi*, 15(2):133-142.
- Pangaribuan, D. H. 2010. Daftar Peubah Penelitian Tomat. <http://staff.unila.ac.id/bungdarwin>. [diakses pada tanggal 12 Februari 2017].
- Paramita, Octavianti. 2010. Pengaruh Memar terhadap Perubahan Pola Respirasi, Produksi Etilen dan Jaringan Buah Mangga (*Mangifera Indica* L) Var Gedong Gincu pada Berbagai Suhu Penyimpanan. *Kompetensi Teknik*, 2(1): 29-38.

- Pitojo, S. 2005. *Benih Tomat*. Yogyakarta: Kanisius.
- Prasetyo, T. B., S. Yasin dan E. Yeni. 2010. Pengaruh Pemberian Abu Batubara Sebagai Sumber Silika (Si) Bagi Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi (*Oryza Sativa L*). *Solum*, 7(1): 1-6.
- Pujioktari, P. 2013. Pengaruh Level Trichoderma harzianum dalam Fermentasi terhadap Kandungan Bahan Kering, Abu dan Serat Kasar Sekam Padi. *Skripsi*. Jambi. Fakultas Peternakan Universitas Jambi.
- Puri, D.T.R., 2012, Pengaruh Penambahan Abu Ampas Tebu terhadap Kuat Geser Tanah Lempung yang Distabilisasi Dengan Kapur. *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah.
- Purnawan, C., Hilmiyana, D., Wantini, dan Fatmawati, E. 2012. Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu untuk Pembuatan Kertas Dekorasi dengan Metode Organosolv. *Ekosains*, 4(2): 1-6.
- Purwadi, A., W. Usada, dan Isyuniarto. 2007. Pengaruh Waktu Ozonisasi terhadap Umur Simpan Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *PPI – PDIPN. Pustek Akselerator dan Proses Bahan – Batan*: 234-242.
- Putri, F. M., S. W. A. Suedy, dan S. Darmanti. 2017. Pengaruh Pupuk Nanosilika terhadap Jumlah Stomata, Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Padi Hitam (*Oryza sativa L. cv. japonica*). *Anatomi Fisiologi*, 2(1): 72-79.
- Retnosari, A. 2013. Ekstraksi dan Penentuan Kadar Silika (SiO₂) Hasil Ekstraksi dari Abu Terbang (*Fly Ash*) Batubara. *Skripsi*. Jember: Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.
- Safitri, R. 2013. *Panduan Praktis Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Tomat*. Purwakarta: PT. East West Seed Indonesia.
- Safei, M., A. Rahmi, dan N. Jannah. 2014. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena L.*) Varietas Mustang F-1. *Agrifor*, 13(1): 59-66.
- Savant, N. K., G. H. Kordorfer, L. E. Datnoff., dan G. H. Snyder. 1999. Silicon Nutrition and Sugarcane Production: A Review. *Plant Nutr*, 22(12):1853-1903.
- Singh, K. K., K. Singh., R.S. Singh, R. Singh., and R.S. Chandel. 2005. Silicon Nutrition in Rice – A Review. *Agric. Rev*, 26(3): 223-228.
- Smits, E. AH., C. F. Quinn, dan W. Tapken. 2009. Physiological Functions of Beneficial Elements. *Plant Biology*, 12(1): 267-274.

- SQM. 2017. Tomato. <http://www.sqm.com/en-us/productos/nutricionvegetaldee/specialidad/cultivos/tomate.aspx>[diakses pada tanggal 18 Januari 2017].
- Subramani, T., dan M. Prabhakaran. 2015. Experimental Study on Bagasse Ash in Concrete. *Application or Innovation in Engineering and Management*, 4(5): 169-172.
- Sundahri dan Sukowardojo, B., 2008. *Implementasi Media Berbasis Zeolit dan Silikon (Abu Sekam) dalam Media Campuran Lumpur Lapindo terhadap Karakter Tanaman serta Kuantitas dan Kualitas Benih Padi*. Laporan Hasil Penelitian Research Grant Program PHK A2 Agronomi, Jember, Fakultas Pertanian Universitas Jember
- Surhaini dan Indriyani. 2009. Pengaruh Jenis Plastik dan Cara Kemasan terhadap Mutu Tomat Selama dalam Pemasaran. *Agronomi*, 13(2): 44-50.
- Syukur, M., H. E. Saputra, dan R. Hermanto. 2015. *Bertanam Tomat di Musim Hujan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Tampoma, W.P., T. Nurmala., dan M. Rachmadi. 2017. Pengaruh Dosis Silika terhadap Karakter Fisiologi dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) Kultivar Lokal Poso (Kultivar 36-Super dan Tagolu). *Jurnal Kultivasi*, 16(2): 320-325.
- Tanan, N., dan F. Anggriani. 2001. Perilaku Aspal Beton terhadap Pemakaian Abu Ampas Tebu. *Skripsi*. Surabaya: Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Kristen Petra.
- Ukroi, N. U., N. Djarwanti., dan N. S. Surjandari. 2013. Pengaruh Abu Ampas Tebu pada Perubahan Persentase Pengembangan Tanah Lempung Tanon. *Matriks Teknik Sipil*, 1(4): 350-355.
- Utama, I. M. S., dan N. S. Antara. 2013. *Pasca Panen Tanaman Tropika: Buah dan Sayur*. Bali: Tropical Plant Curriculum Project Udayana University.
- Weerahewa, D., and D. David 2015. Effect of silicon and potassium on tomato anthracnose and on the postharvest quality of tomato fruit (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *The National Science Foundation of Sri Lanka*, 43(3): 273-280.
- Wiriyanta, B. T. W. 2002. *Bertanam Tomat*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Wojcik, P. 2014. Uptake of Mineral Nutrients from Foliar Fertilization (Review). *Fruit and Ornamental Plant Research*, 12(1): 201-218.

- Wolley, J. T. 1957. *Sodium and Silicon as Nutrients for The Tomato Plant*. Departement Of Soils and Plant Nutrition, Universitas of California, Berkelay, California.
- Wulanjari, D. 2016. Pengaruh Pupuk Daun Silika dan Cekaman NaCl Terhadap Pertumbuhan, Produksi, dan Kualitas Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Pada Media Hidroponik Substrat. *Tesis*. Jember: Program Studi Magister Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Yohana, O., H. Hanum, dan Supriadi. 2013. Pemberian Bahan Silika Pada Tanah Sawah Berkadar P Total Tinggi Untuk Memperbaiki Ketersediaan P dan Si Tanah, Pertumbuhan dan Produksi Padi (*Oryza Sativa* L.). *Agroteknologi*, 1(4): 1444-1452.
- Yukamgo, E., dan Nasih, W.Y. 2007. Peran Silikon Sebagai Unsur Bermanfaat pada Tanaman Tebu (*Saccharum officinaru*). *Jurnal Penelitian. Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 7(2): 103-116.
- Yuniwati, M., F. Iskarima, dan A. Padulemba. 2012. Optimasi Kondisi Proses Pembuata Kompos dari Sampah Organik dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM4. *Teknologi*, 5(2): 172-181.
- Zurracani, P. 2008. Effect of Silicon on Photosynthesis, Water Relations and Nutrient Uptake of *phaseolus Vulgaris* under NaCl Stress. *Biologia Plantarum*, 5(2): 157-160.

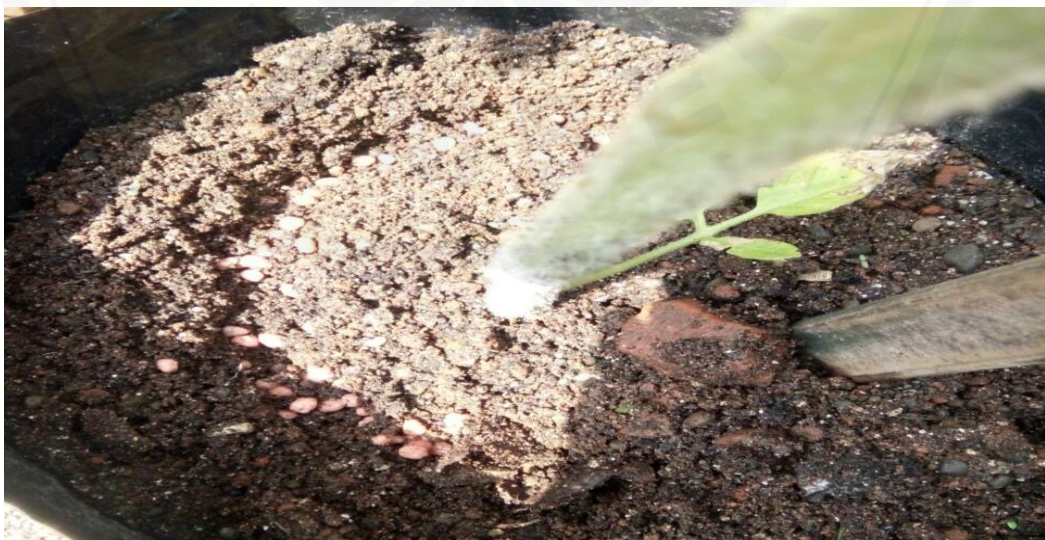
Lampiran 1. Foto Kegiatan selama Penelitian



Gambar 1. Persiapan Media Tanam



Gambar 2. Pembibitan Tanaman Tomat





Gambar 3. Pemeliharaan Tanaman Tomat seperti pemupukan, penyiraman, dan pengendalian hama penyakit



Gambar 4. Pembuatan ekstrak Abu Bagas



Gambar 5. Aplikasi ekstrak abu bagas



Gambar 6. Pemanenan buah tomat



Gambar 7. Pengamatan Tinggi tanaman dan Diameter Batang



Gambar 8. Pengukuran ketebalan daging buah tomat



Gambar 9. Pengukuran Berat Buah Per buah



Gambar 10. Pengukuran kekerasan buah dengan alat Penetrometer



Gambar 11. Penyimpanan Buah Tomat



Gambar 12. Penyimpanan Buah tomat kontrol pada hari ke 10



Gambar 13. Penyimpanan buah tomat konsentrasi 100 ppm pada hari ke 10



Gambar 14. Penyimpanan buah tomat konsentrasi 200 ppm pada hari ke 10



Gambar 15. Penyimpanan buah tomat konsentrasi 300 ppm pada hari ke 10

Lampiran 2. Data Hasil ANOVA Variabel Tinggi Tanaman

Konsentrasi	Frekuensi	Ulangan			Total	Rata-rata
		U1	U2	U3		
0	1 Minggu sekali	87,00	110,00	78,00	275,00	91,67
	2 Minggu sekali	92,00	94,00	96,00	262,00	94,00
	3 Minggu sekali	103,00	106,00	72,00	262,00	93,67
100	1 Minggu sekali	104,00	94,00	95,00	293,00	97,67
	2 Minggu sekali	77,00	101,00	76,00	246,00	84,67
	3 Minggu sekali	92,00	105,00	93,00	286,00	96,67
200	1 Minggu sekali	94,00	98,00	101,00	290,00	97,67
	2 Minggu sekali	95,00	92,00	90,00	272,00	92,33
	3 Minggu sekali	109,00	102,00	100,00	309,00	103,67
300	1 Minggu sekali	100,00	94,00	103,00	263,00	99,00
	2 Minggu sekali	90,00	92,00	100,00	266,00	94,00
	3 Minggu sekali	86,00	87,00	91,00	264,00	88,00
Total		1129,00	1175,00	1095,00	3399,00	
Rata-rata		94,08	97,92	91,25		94,42

Tabel Dua Arah

Konsentrasi	Frekuensi			Total	Rata-rata
	1 Minggu	2 Minggu	3 Minggu		
0	275,00	282,00	281,00	838,00	279,33
100	293,00	254,00	290,00	837,00	279,00
200	293,00	277,00	311,00	881,00	293,67
300	297,00	282,00	264,00	843,00	281,00
Total	1158,00	1095,00	1146,00	3399,00	
Rata-rata	289,5	273,8	286,5		94,42

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F-5%	F-1%	Notasi
Perlakuan	11	845,42	76,86	0,91	2,22	3,09	ns
Konsentrasi	3	146,97	48,99	0,58	3,01	4,72	ns
Frekuensi	2	186,5	93,25	1,11	3,40	5,61	ns
K X F	6	511,94	85,32	1,01	2,51	3,67	ns
Error	24	2021,3	84,22				
Total	35						
CV	9,71%						

Lampiran 3. Data Hasil ANOVA Jumlah Cabang Tanaman

Konsentrasi	Frekuensi	Ulangan			Total	Rata-rata
		U1	U2	U3		
0	1 Minggu sekali	17,00	16,00	14,00	47,00	15,67
	2 Minggu sekali	15,00	14,00	18,00	47,00	15,67
	3 Minggu sekali	18,00	17,00	17,00	52,00	17,33
100	1 Minggu sekali	16,00	16,00	17,00	49,00	16,33
	2 Minggu sekali	13,00	12,00	15,00	40,00	13,33
	3 Minggu sekali	15,00	14,00	15,00	44,00	14,67
200	1 Minggu sekali	17,00	18,00	16,00	51,00	17,00
	2 Minggu sekali	16,00	18,00	16,00	50,00	16,67
	3 Minggu sekali	16,00	15,00	14,00	45,00	15,00
300	1 Minggu sekali	12,00	17,00	18,00	47,00	15,67
	2 Minggu sekali	16,00	14,00	13,00	43,00	14,33
	3 Minggu sekali	16,00	17,00	16,00	49,00	16,33
Total		187,00	188,00	189,00	564,00	
Rata-rata		15,58	15,67	15,75		15,67

Tabel Dua Arah

Konsentrasi	Frekuensi			Total	Rata—rata
	1 Minggu	2 Minggu	3 Minggu		
0	47,00	47,00	52,00	146,00	16,22
100	49,00	40,00	44,00	133,00	14,78
200	51,00	50,00	45,00	146,00	16,22
300	47,00	43,00	49,00	139,00	15,44
Total	194,00	180,00	190,00	564,00	
Rata-rata	16,16	15,00	15,83		15,67

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F-5%	F-1%	Notasi
Perlakuan	11	45,33	4,12	1,87	2,22	3,09	ns
Konsentrasi	3	13,11	4,37	1,99	3,01	4,72	ns
Frekuensi	2	8,67	4,33	1,97	3,40	5,61	ns
K X F	6	23,56	3,92	1,78	2,51	3,67	ns
Error	24	52,67	2,19				
Total	35						
CV	9,46 %						

Lampiran 4. Data Hasil ANOVA Variabel Diameter Batang dan Uji Lanjut Skott Knott

Konsentrasi	Frekuensi	Ulangan			Total	Rata-rata
		U1	U2	U3		
0	1 Minggu sekali	10,10	9,60	9,60	29,30	9,76
	2 Minggu sekali	9,70	9,40	10,20	29,30	9,76
	3 Minggu sekali	9,30	9,60	10,00	28,90	9,63
100	1 Minggu sekali	11,00	10,6	11,00	32,60	10,86
	2 Minggu sekali	10,30	10,80	11,20	32,30	10,76
	3 Minggu sekali	10,30	10,50	11,00	31,80	10,60
200	1 Minggu sekali	11,50	11,60	10,10	33,20	11,06
	2 Minggu sekali	11,60	11,40	10,40	33,40	11,13
	3 Minggu sekali	11,30	11,50	9,70	32,50	10,83
300	1 Minggu sekali	11,80	11,30	10,00	33,10	11,03
	2 Minggu sekali	11,00	11,30	9,70	32,00	10,67
	3 Minggu sekali	11,00	10,20	10,80	32,00	10,67
Total		128,90	127,80	123,70	380,40	
Rata-rata		10,74	10,65	10,30		10,56

Tabel Dua Arah

Konsentrasi	Frekuensi			Total	Rata—rata
	1 Minggu	2 Minggu	3 Minggu		
0	29,30	29,30	28,90	87,50	9,722
100	32,60	32,30	31,80	96,70	10,744
200	33,20	33,40	32,50	99,10	11,011
300	33,10	32,00	32,00	97,10	10,789
Total	128,20	127,00	125,20	380,40	
Rata-rata	10,68	10,58	10,43		10,567

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F-5%	F-1%	Notasi
Perlakuan	11	9,487	0,862	2,24	2,22	3,09	*
Konsentrasi	3	8,924	2,975	7,74	3,01	4,72	*
Frekuensi	2	0,380	0,190	0,49	3,40	5,61	Ns
K X F	6	0,182	1,020	0,07	2,51	3,67	Ns
Error	24	9,213	0,384				
Total	35	18,700					
CV		5,86 %					

Pemisahan 1

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A	9,70	9,53	9,93	29,17	9,72
B	10,53	10,63	11,07	32,23	10,74
D	11,27	10,93	10,17	32,37	10,79
C	11,47	11,50	10,07	33,03	11,11
Jumlah	42,97	42,60	41,23	126,80	
Rata-rata	10,74	10,65	10,31		10,56

Analisis Scott-Knott

$K = 4$
 $R = 3$
 $\pi = 3.14$
 $KT \text{ Galat} = 0,3839$
 $v_0 = k / (\pi - 2) = (4) / (3,14 - 2) = 3,504$
 $S^2y = KTG / r = 0,384 / 3 = 0,128$
 $FK = \Sigma Y^2 / k = (42,267)^2 / 4 = 446,618$
 $Bo_1 = 94,52 + 353,05 - 446,618 = 0,951$ Bo Max
 $Bo_2 = 209,44 + 237,62 - 446,618 = 0,444$
 $Bo_3 = 325,64 + 121,24 - 446,618 = 0,263$
 $Total = \Sigma(Y_i - Y)^2 - FK = 447,61 - 446,618 = 0,992$
 $V = 24$
 $So^2 = \{ \Sigma(Y_i - Y)^2 + v S^2y \} / (k + v) = \{ 0,99 + (24)(0,128) \} / (4 + 24) = 0,145$
 $Bo \text{ max} = 0,951$
 $\lambda = \pi \cdot Bo / \{ 2 (\pi - 2) So^2 \} = (3,14) \cdot (0,95) / \{ 2 (3,14 - 2) (0,18) \} = 9,016$
 $\chi^2 (5\%; 3.50) = (7,81) + (3,50-3)/(4-3) \times (9,49-7,81) = 8,657$
 $\chi^2 (1\%; 3.50) = (11,34) + (3,50-3)/(4-3) \times (13,28-11,34) = 12,318$

Pemisahan 2

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
B	10,53	10,63	11,07	32,23	10,74
D	11,27	10,93	10,17	32,37	10,79
C	11,47	11,50	10,07	33,04	11,01
Jumlah	33,27	33,06	31,31	97,63	
Rata-rata	11,09	11,02	10,43		10,84

Analisis Scott-Knott

$K = 3$
 $R = 3$
 $\pi = 3.14$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Galat} &= 0,3839 \\
 v_0 &= k / (\pi - 2) = (3) / (3,14 - 2) = 2,63 \\
 S^2y &= \text{KTG} / r = 0,384 / 3 = 0,128 \\
 \text{FK} &= \Sigma Y^2 / k = (32,54)^2 / 3 = 353,047 \\
 \text{Bo1} &= ((10,74^2) + (10,78^2 + 11,01^2)) - \text{FK} = 0,016 \\
 \text{Bo2} &= ((10,74^2 + 10,78^2) + (11,01^2)) - \text{FK} = 0,039 \quad \text{Bo Max} \\
 \text{Total} &= \Sigma(Y_i - Y)^2 - \text{FK} \\
 &= (10,74^2 + 10,78^2 + 11,01^2) - \text{FK} = 0,040 \\
 V &= 24 \\
 \text{So}^2 &= \{ \Sigma(Y_i - Y)^2 + v S^2y \} / (k + v) \\
 &= \{ 0,04 + (24)(0,128) \} / (3 + 24) \\
 &= 0,115 \\
 \text{Bo max} &= 0,039 \\
 \lambda &= \pi \cdot \text{Bo} / \{ 2 (\pi - 2) \text{So}^2 \} \\
 &= (3,14) \cdot (0,039) / \{ 2 (3,14 - 2) (0,115) \} \\
 &= 0,47 \\
 x^2 (5\%; 3.50) &= (7,81) + (3,50-3)/(4-3) \times (9,49-7,81) \\
 &= 8,657 \\
 x^2 (1\%; 3.50) &= (11,34) + (3,50-3)/(4-3) \times (13,28-11,34) \\
 &= 12,318
 \end{aligned}$$

Rekapitulasi Uji Skott Knott Variabel Pengamatan Diameter Batang

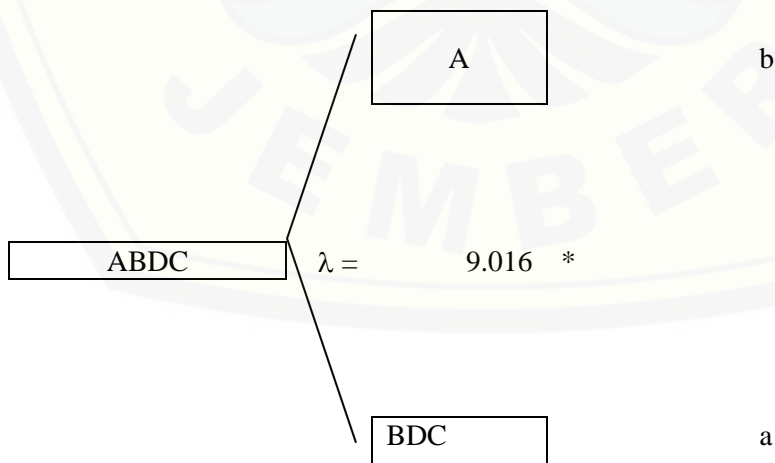
Pemisahan	N	KT Galat	L	Vo	x ² tabel			
					5%	1%		
1	4	0.3839	**	9.016	*	3,504	8,657	12,318
2	3			0,47	ns	2,63	7,133	10,547

Keterangan : N = Banyaknya perlakuan yang di uji

KTG = Kuadrat Tengah Galat

λ = Nilai Scott Knott

Vo = Derajat Bebas



Keterangan :

A	= K1	9.722	b
B	= K2	10.744	a
C	= K3	11.011	a
D	= K4	10.789	a

Lampiran 5. Data Hasil ANOVA Variabel Umur Awal Berbunga dan Uji Lanjut Skott Knott

Konsentrasi	Frekuensi	Ulangan			Total	Rata-rata
		U1	U2	U3		
0	1 Minggu sekali	16,00	15,00	15,00	46,00	15,33
	2 Minggu sekali	15,00	15,00	15,00	45,00	15,00
	3 Minggu sekali	15,00	15,00	14,00	44,00	14,67
100	1 Minggu sekali	14,00	14,00	14,00	42,00	14,00
	2 Minggu sekali	15,00	15,00	14,00	44,00	14,67
	3 Minggu sekali	14,00	15,00	14,00	43,00	14,33
200	1 Minggu sekali	15,00	14,00	14,00	43,00	14,33
	2 Minggu sekali	14,00	14,00	14,00	42,00	14,00
	3 Minggu sekali	14,00	14,00	14,00	42,00	14,00
300	1 Minggu sekali	15,00	15,00	15,00	45,00	15,00
	2 Minggu sekali	15,00	14,00	14,00	43,00	14,33
	3 Minggu sekali	15,00	15,00	15,00	45,00	15,00
Total		177,00	175,00	172,00	524,00	
Rata-rata		14,75	14,58	14,33		14,55

Tabel Dua Arah

Konsentrasi	Frekuensi			Total	Rata-rata
	1 Minggu	2 Minggu	3 Minggu		
0	46,00	45,00	44,00	135,00	15,00
100	42,00	44,00	43,00	129,00	14,33
200	43,00	42,00	42,00	127,00	14,11
300	45,00	43,00	45,00	133,00	14,78
Total	176,00	174,00	174,00	524,00	
Rata-rata	14,67	14,50	14,50		14,55

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F-5%	F-1%	Notasi
Perlakuan	11	6,889	0,626	3,75	2,22	3,09	*
Konsentrasi	3	4,444	1,481	8,89	3,01	4,72	*
Frekuensi	2	0,222	0,111	0,66	3,40	5,61	Ns
K X F	6	2,222	0,370	2,22	2,51	3,67	Ns
Error	24	4,000	0,167				
Total	35						
CV		2,80%					

Pemisahan 1

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
C	14.33	14.00	14.00	42.33	14.1111
B	14.33	14.67	14.00	43.00	14.3333
D	15.00	14.67	14.67	44.33	14.7778
A	15.33	15.00	14.67	45.00	15.0000
Jumlah	59.00	58.33	57.33	174.67	
Rata-rata	14.7500	14.5833	14.3333		14.5556

Analisis Scott-Knott

$$\begin{aligned}
 K &= 4 \\
 R &= 3 \\
 \pi &= 3,14 \\
 \text{KT Galat} &= 0,1667 \\
 v_0 &= k / (\pi - 2) = (4) / (3,14 - 2) = 3,504 \\
 S^2y &= \text{KTG} / r = 0,167 / 3 = 0,056 \\
 \text{FK} &= \Sigma Y^2 / k = (58.222)^2 / 4 = 847,457 \\
 \text{Bo1} &= 199,12 + 648,60 - 847,457 = 0,263 \\
 \text{Bo2} &= 404,54 + 443,36 - 847,457 = 0,444 \quad \text{Bo Max} \\
 \text{Bo3} &= 622,72 + 225,00 - 847,457 = 0,263 \\
 \text{Total} &= \Sigma (Y_i - Y)^2 - \text{FK} = 847,95 - 847,457 = 0,494 \\
 V &= 24 \\
 \text{So}^2 &= \Sigma (Y_i - Y)^2 + v S^2y / (k + v) = \{0,49 + (24)(0,056)\} / (4 + 24) = 0,065 \\
 \text{Bo max} &= 0,444 \\
 \lambda &= \pi \cdot \text{Bo} / \{2 (\pi - 2) \text{So}^2\} = (3,14) \cdot (0,44) / \{2 (3,14 - 2) (0,065)\} = 9,37 \\
 x^2 (5\%; 3.50) &= (7.81) + (3.50-3)/(4-3)x(9.49-7.81) = 8.657 \\
 x^2 (1\%; 3.50) &= (11.34) + (3.50-3)/(4-3)x(13.28-11.34) = 12.318
 \end{aligned}$$

Pemisahan ke 2

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
C	14,33	14,00	14,00	42,33	14,11
B	14,33	14,67	14,00	43,00	14,33
Jumlah	28,66	28,67	28,00	85,33	
Rata-rata	14,33	14,33	14,00		14,22

Pemisahan ke 3

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
D	15,00	14,67	14,67	44,33	14,78
A	15,33	15,00	14,67	45,00	15,00
Jumlah	30,33	29,67	29,34	89,33	
Rata-rata	15,16	14,83	14,67		14,89

Rekapitulasi Uji Skott Knott Variabel Pengamatn Umur Awal Berbunga

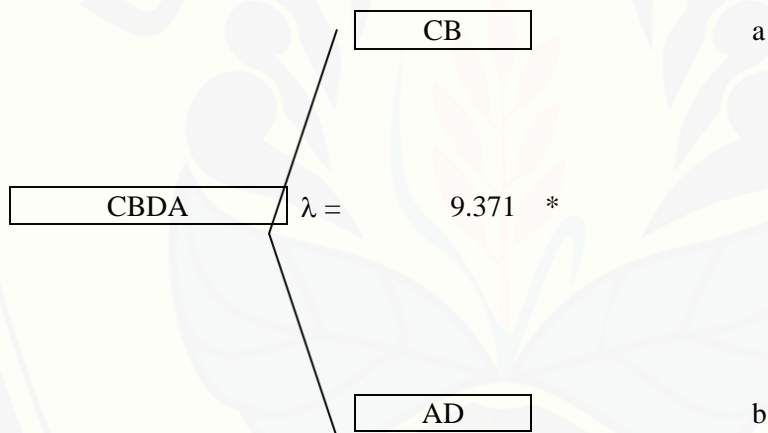
Pemisahan	N	KT Galat	λ	Vo	x ² tabel	
					5%	1%
1	4	0.1667 **	9.371 *	3.504	8.657	12.318
2	2		0,65 ns	1,75	5,457	8,570
3	2		0,65 ns	1,75	5,457	8,570

Keterangan : N = Banyaknya perlakuan yang di uji

KTG = Kuadrat Tengah Galat

λ = Nilai Scott Knott

Vo = Derajat Bebas



Keterangan :

A	= K1	15.000	b
B	= K2	14.333	a
C	= K3	14.111	a
D	= K4	14.778	b

Lampiran 6. Data Hasil ANOVA Variabel Jumlah Buah Pertanaman dan Uji Lanjut Skott Knott

Konsentrasi	Frekuensi	Ulangan			Total	Rata-rata
		U1	U2	U3		
0	1 Minggu sekali	21,00	16,00	14,00	51,00	17,00
	2 Minggu sekali	12,00	15,00	16,00	43,00	14,33
	3 Minggu sekali	11,00	18,00	13,00	42,00	14,00
100	1 Minggu sekali	24,00	21,00	18,00	63,00	21,00
	2 Minggu sekali	16,00	26,00	24,00	66,00	22,00
	3 Minggu sekali	20,00	26,00	26,00	72,00	24,00
200	1 Minggu sekali	24,00	25,00	20,00	69,00	23,00
	2 Minggu sekali	24,00	25,00	16,00	65,00	21,67
	3 Minggu sekali	21,00	18,00	27,00	66,00	22,00
300	1 Minggu sekali	20,00	22,00	19,00	61,00	20,33
	2 Minggu sekali	12,00	15,00	10,00	37,00	12,33
	3 Minggu sekali	23,00	18,00	21,00	62,00	20,67
Total		228,00	245,00	224,00	697,00	
Rata-rata		19,00	20,42	18,67		19,36

Tabel Dua Arah

Konsentrasi	Frekuensi			Total	Rata—rata
	1 Minggu	2 Minggu	3 Minggu		
0	51,00	43,00	42,00	136,00	15,11
100	63,00	66,00	72,00	201,00	22,33
200	69,00	65,00	66,00	200,00	22,22
300	61,00	37,00	62,00	260,00	17,78
Total	244,00	211,00	242,00	697,00	
Rata-rata	20,33	17,58	20,17		19,36

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F-5%	F-1%	Notasi
Perlakuan	11	504,97	45,90	3,75	2,22	3,09	**
Konsentrasi	3	338,30	112,77	9,22	3,01	4,72	**
Frekuensi	2	57,05	28,53	2,33	3,40	5,61	Ns
K X F	6	109,61	18,27	1,49	2,51	3,67	Ns
Error	24	293,33	12,22				
Total	35						
CV	18,06 %						

Pemisahan 1

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A	14,67	16,33	14,33	45,33	15,11
D	18,33	18,33	16,67	53,33	17,78
C	23,00	22,67	21,00	66,67	22,222
B	20,00	24,33	22,67	67,00	22,33
Jumlah	76,00	81,67	74,67	232,33	
Rata-rata	19,00	20,42	18,67		19,36

Analisis Scott-Knott

$K = 4$
 $R = 3$
 $\pi = 3.14$
 $KT \text{ Galat} = 12.2222$
 $v_0 = k / (\pi - 2) = (4) / (3.14 - 2) = 3.50$
 $S^2y = KTG / r = 12.222 / 3 = 4.07$
 $FK = \Sigma Y^2 / k = (77.444)^2 / 4 = 1,499.41$
 $Bo_1 = 228.35 + 1,295.15 - 1,499.410 = 24.083$
 $Bo_2 = 540.84 + 992.60 - 1,499.410 = 34.028 \quad \text{Bo Max}$
 $Bo_3 = 1,012.41 + 498.78 - 1,499.410 = 11.779$
 $Total = \Sigma(Y_i - Y)^2 - FK = 1,537.00 - 1,499.410 = 37.590$
 $V = 24$
 $So^2 = \{ \Sigma(Y_i - Y)^2 + v S^2y \} / (k + v) = \{ 37.59 + (24)(4.074) \} / (4 + 24) = 4.835$
 $Bo \text{ max} = 34.028$
 $\lambda = \pi \cdot Bo / \{ 2 (\pi - 2) So^2 \} = (3.14) \cdot (34.03) / \{ 2 (3.14 - 2) (4.83) \} = 9.685$
 $\chi^2 (5\%; 3.50) = (7.81) + (3.50 - 3) / (4 - 3) \times (9.49 - 7.81) = 8.657$
 $\chi^2 (1\%; 3.50) = (11.34) + (3.50 - 3) / (4 - 3) \times (13.28 - 11.34) = 12.318$

Pemisahan ke 2

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A	14,67	16,33	14,33	45,33	15,11
D	18,33	18,33	16,67	53,33	17,78
Jumlah	33,00	34,66	31,00	98,66	
Rata-rata	16,50	17,33	15,50		16,44

Pemisahan ke 3

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
C	23,00	22,67	21,00	66,67	22,22
B	20,00	24,33	22,67	67,00	22,33
Jumlah	43,00	47,00	43,67	133,67	
Rata-rata	21,50	23,50	21,83		22,27

Rekapitulasi

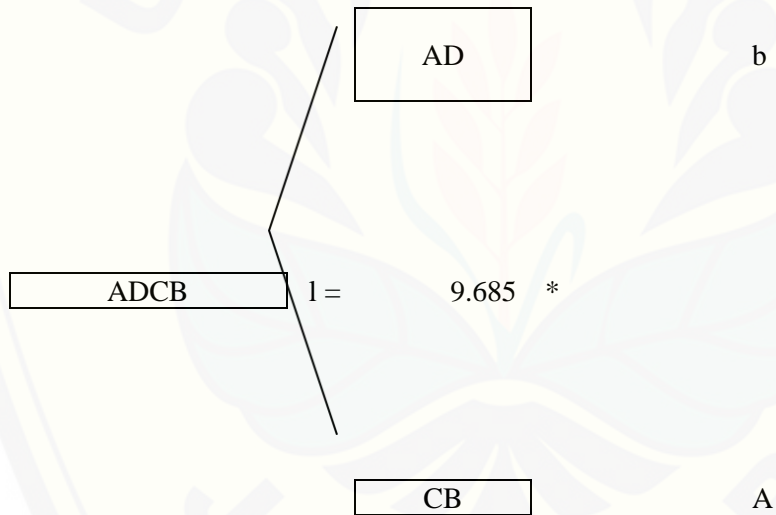
Pemisahan	N	KT Galat	λ	Vo	x ² tabel			
					5%	1%		
1	4	12.22	**	9,685	*	3,504	8,657	12,318
2	2			1,25	ns	1,75	5,457	8,570
3	2			0,002	ns	1,75	5,457	8,570

Keterangan : N = Banyaknya perlakuan yang di uji

KTG = Kuadrat Tengah Galat

λ = Nilai Scott Knott

Vo = Derajat Bebas



Keterangan :

A	= K1	15.111	B
B	= K2	22.333	a
C	= K3	22.222	a
D	= K4	17.778	b

Lampiran 7. Data Hasil ANOVA Variabel Berat Buah Pertanaman dan Uji Lanjut Skott Knott

Konsentrasi	Frekuensi	Ulangan			Total	Rata-rata
		U1	U2	U3		
0	1 Minggu sekali	285,29	251,54	276,97	813,80	271,267
	2 Minggu sekali	264,26	283,09	263,78	811,13	270,377
	3 Minggu sekali	283,34	281,00	226,06	790,40	263,467
100	1 Minggu sekali	331,99	255,80	422,42	1010,21	336,737
	2 Minggu sekali	257,63	355,43	430,64	1043,70	347,900
	3 Minggu sekali	373,46	343,87	565,12	1282,45	427,483
200	1 Minggu sekali	393,50	408,49	444,86	1246,85	415,617
	2 Minggu sekali	317,64	455,91	372,89	1146,44	382,147
	3 Minggu sekali	380,50	459,79	352,29	1192,58	397,527
300	1 Minggu sekali	275,75	385,54	334,75	996,04	332,013
	2 Minggu sekali	272,06	258,11	268,50	798,67	266,223
	3 Minggu sekali	357,10	355,91	248,66	961,67	320,557
Total		3792,52	4094,48	4206,94	12093,94	
Rata-rata		316,043	341,207	350,578		335,94

Tabel Dua Arah

Konsentrasi	Frekuensi			Total	Rata—rata
	1 Minggu	2 Minggu	3 Minggu		
0	813,80	811,13	790,40	2415,33	268,370
100	1010,21	1043,70	1282,45	3336,36	370,707
200	1246,85	1146,44	1192,58	3585,87	398,430
300	996,04	798,67	961,67	2756,38	306,364
Total	4066,90	3799,94	4227,10	12093,94	
Rata-rata	338,908	316,662	352,258		335,94

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F-hitung	F-5%	F-1%	Notasi
Perlakuan	11	118938,77	10812,62	2,82	2,22	3,09	*
Konsentrasi	3	95040,58	31680,19	8,26	3,01	4,72	**
Frekuensi	2	7761,04	3880,52	1,01	3,40	5,61	Ns
K X F	6	16137,15	2689,52	0,70	2,51	3,67	Ns
Error	24	91975,82	3832,33				
Total	35						
CV	18,43%						

Pemisahan 1

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A	277,63	271,88	255,60	805,11	268,37
D	301,64	333,19	283,97	918,79	306,26
B	321,03	318,37	472,73	1112,12	370,71
C	363,88	441,40	390,01	1195,29	398,43
Jumlah	1264,17	1364,83	1402,31	4,031.31	
Rata-rata	316,04	341,21	350,57		335,94

Analisis Scott-Knott

$K = 4$
 $R = 3$
 $\pi = 3,14$
 $KT \text{ Galat} = 3832,32$
 $v_0 = k / (\pi - 2) = (4) / (3,14 - 2) = 3,504$
 $S^2y = KTG / r = 3832,32 / 3 = 1277,44$
 $FK = \Sigma Y^2 / k = (1,343.771)^2 / 4 = 451430,2$
 $Bo_1 = 72022,46 + 385495,85 - 45130,20 = 6088,10$
 $Bo_2 = 165102,37 + 295785,61 - 451430,20 = 9457,78$ Bo Max
 $Bo_3 = 297889,94 + 158746,46 - 451430,20 = 5206,20$
 $Total = \Sigma (Y_i - Y)^2 - FK = 461990,26 - 451430,20 = 10560,06$
 $V = 24$
 $So^2 = \{ \Sigma (Y_i - Y)^2 + v S^2y \} / (k + v) = \{ 10560,06 + (24)(1277,44) \} / (4 + 24) = 1472,095$
 $Bo \text{ max} = 9457,779$
 $\lambda = \pi \cdot Bo / \{ 2 (\pi - 2) So^2 \} = (3,14) \cdot (9,457,78) / \{ 2 (3,14 - 2) (1,472,10) \} = 8,840$
 $x^2 (5\%; 3,50) = (7,81) + (3,50-3)/(4-3)x(9,49-7,81) = 8,657$
 $x^2 (1\%; 3,50) = (11,34) + (3,50-3)/(4-3)x(13,28-11,34) = 12,318$

Pemisahan ke 2

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A	277,63	271,88	255,60	805,11	268,37
D	301,64	333,19	283,97	918,79	306,26
Jumlah	579,27	605,07	539,57	1723,90	
Rata-rata	289,63	302,53	269,78		287,31

Pemisahan ke 3

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
B	321,03	318,37	472,73	1112,12	370,71
C	363,88	441,40	390,01	1195,29	398,43
Jumlah	684,91	759,77	862,74	2307,41	
Rata-rata	342,45	379,88	431,37		384,57

Rekapitulasi Uji Skott Knott Variabel Pengamatan Berat Buah Pertanaman

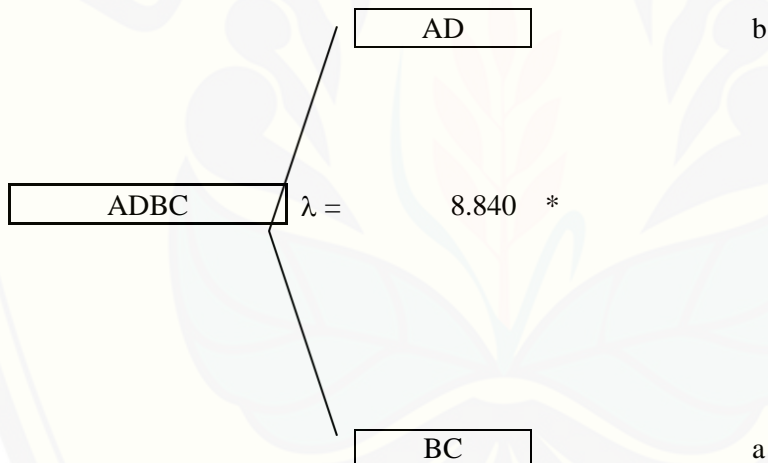
Pemisahan	N	KT Galat	λ	Vo	x ² tabel	
					5%	1%
1	4	3832,32 **	8,840 *	3,504	8,657	12,318
2	2		0,82 ns	1,75	5,457	8,570
3	2		0,44 ns	1,75	5,457	8,570

Keterangan : N = Banyaknya perlakuan yang di uji

KTG = Kuadrat Tengah Galat

λ = Nilai Scott Knott

Vo = Derajat Bebas



Keterangan :

A	= K1	268.370	b
B	= K2	370.707	a
C	= K3	398.430	a
D	= K4	306.264	b

Lampiran 8. Data Hasil ANOVA Ketebalan Daging Buah dan Uji Lanjut Skott Knott

Konsentrasi	Frekuensi	Ulangan			Total	Rata-rata
		U1	U2	U3		
0	1 Minggu sekali	3,66	3,79	3,50	10,95	3,65
	2 Minggu sekali	3,00	4,00	2,30	9,30	3,10
	3 Minggu sekali	3,00	3,18	3,60	9,78	3,26
100	1 Minggu sekali	4,50	4,75	4,68	13,93	4,64
	2 Minggu sekali	5,30	4,00	4,55	13,85	4,62
	3 Minggu sekali	4,00	4,40	4,63	13,03	4,34
200	1 Minggu sekali	3,52	4,30	5,00	12,82	4,27
	2 Minggu sekali	4,75	4,50	5,00	14,25	4,75
	3 Minggu sekali	6,00	4,50	5,00	15,50	5,17
300	1 Minggu sekali	3,25	3,78	3,00	10,03	3,34
	2 Minggu sekali	4,16	4,33	4,33	12,82	4,27
	3 Minggu sekali	4,10	4,10	4,58	12,78	4,26
Total		49,24	49,63	50,17	149,04	
Rata-rata		4,10	4,14	4,18		4,14

Tabel Dua Arah

Konsentrasi	Frekuensi			Total	Rata—rata
	1 Minggu	2 Minggu	3 Minggu		
0	10,95	9,30	9,78	30,03	3,34
100	13,93	13,85	13,03	40,81	4,53
200	12,82	14,25	15,50	42,57	4,73
300	10,03	12,82	12,78	35,63	3,95
Total	47,73	50,22	51,09	149,04	
Rata-rata	3,97	4,18	4,26		4,14

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F-5%	F-1%	Notasi
Perlakuan	11	14,18	1,29	5,46	2,22	3,09	**
Konsentrasi	3	10,63	3,54	15,01	3,01	4,72	**
Frekuensi	2	0,51	0,25	1,07	3,40	5,61	Ns
K X F	6	3,04	0,51	2,15	2,51	3,67	Ns
Error	24	5,66	0,24				
Total	35						
CV	11,73 %						

Pemisahan 1

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A	3.22	3.66	3.13	10.01	3.3367
D	3.84	4.07	3.97	11.88	3.9589
B	4.60	4.38	4.62	13.60	4.5344
C	4.76	4.43	5.00	14.19	4.7296
Jumlah	16.41	16.54	16.72	49.68	
Rata-rata	4.1030	4.1358	4.1808		4.1399

Analisis Scott-Knott

$K = 4$
 $R = 3$
 $\pi = 3.14$
 $KT \text{ Galat} = 0.2360$
 $v_0 = k / (\pi - 2) = (4) / (3.14 - 2) = 3.504$
 $S^2y = KTG / r = 0.236 / 3 = 0.079$
 $FK = \Sigma Y^2 / k = (16.560)^2 / 4 = 68.555$
 $Bo_1 = 11.13 + 58.28 - 68.555 = 0.860$
 $Bo_2 = 26.61 + 42.91 - 68.555 = 0.969 \text{ Bo Max}$
 $Bo_3 = 46.65 + 22.37 - 68.555 = 0.464$
 $Total = \Sigma(Y_i - Y)^2 - FK = 69.74 - 68.555 = 1.181$
 $V = 24$
 $So^2 = \{\Sigma(Y_i - Y)^2 + v S^2y\} / (k + v) = \{1.18 + (24)(0.079)\} / (4 + 24) = 0.109$
 $Bo \text{ max} = 0.969$
 $\lambda = \pi \cdot Bo / \{2 (\pi - 2) So^2\} = (3.14) \cdot (0.97) / \{2 (3.14 - 2) (0.109)\} = 12.17$
 $x^2 (5\%; 3.50) = (7.81) + (3.50 - 3) / (4 - 3) \times (9.49 - 7.81) = 8.657$
 $x^2 (1\%; 3.50) = (11.34) + (3.50 - 3) / (4 - 3) \times (13.28 - 11.34) = 12.318$

Pemisahan ke 2

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A	3.22	3.66	3.13	10.01	3.33
D	3.84	4.07	3.97	11.88	3.95
Jumlah	7,06	7,66	7,10	21,89	
Rata-rata	3,53	3,83	3,55		3,64

Pemisahan ke 3

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
B	4.60	4.38	4.62	13.60	4.53
C	4.76	4.43	5.00	14.19	4.73
Jumlah	9,39	8,81	9,62	27,79	
Rata-rata	4,69	4,40	4,81		4,63

Rekapitulasi Uji Skott Knott Variabel Pengamatn Ketebalan Daging Buah

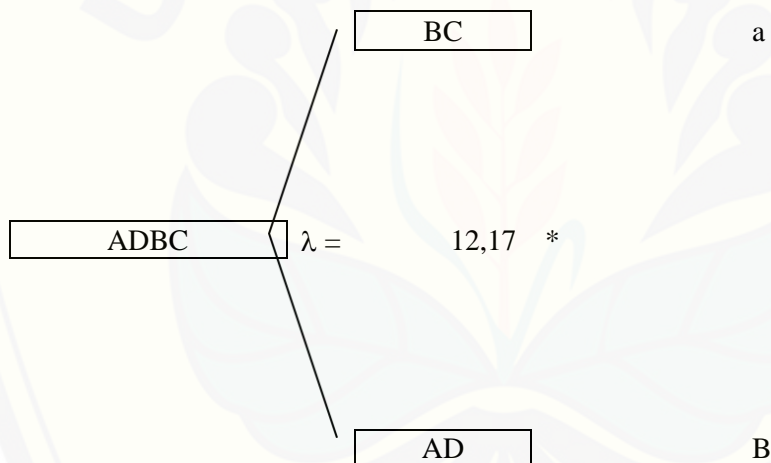
Pemisahan	N	KT Galat	λ	Vo	x ² tabel			
					5%	1%		
1	4	0.2360	**	12,17	*	3.504	8.657	12.318
2	2			3,33	ns	1,75	5,457	8,570
3	2			0,37	ns	1,75	5,457	8,570

Keterangan : N = Banyaknya perlakuan yang di uji

KTG = Kuadrat Tengah Galat

λ = Nilai Scott Knott

Vo = Derajat Bebas



Keterangan :

A	= K1	3,337	b
B	= K2	4,534	a
C	= K3	4,730	a
D	= K4	3,959	b

Lampiran 9. Data Hasil ANOVA Kekerasan Buah dan Uji Lanjut Skott Knott

Konsentrasi	Frekuensi	Ulangan			Total	Rata-rata
		U1	U2	U3		
0	1 Minggu sekali	42,00	45,58	44,16	131,74	43,91
	2 Minggu sekali	39,00	48,08	47,73	134,81	43,93
	3 Minggu sekali	100,50	105,50	98,00	304,00	101,33
100	1 Minggu sekali	38,25	47,50	32,50	118,25	39,42
	2 Minggu sekali	32,50	33,00	38,75	104,25	34,75
	3 Minggu sekali	52,00	36,25	47,37	135,62	45,21
200	1 Minggu sekali	22,00	21,00	20,00	63,00	21,00
	2 Minggu sekali	27,75	20,80	24,00	72,55	24,18
	3 Minggu sekali	21,00	22,50	37,00	80,50	26,83
300	1 Minggu sekali	38,00	38,75	30,00	107,00	35,85
	2 Minggu sekali	44,00	59,25	45,75	149,00	49,67
	3 Minggu sekali	44,00	51,00	46,75	141,75	47,25
Total		501,80	529,21	512,01	1543,02	
Rata-rata		41,82	44,10	42,67		42,86

Tabel Dua Arah

Konsentrasi	Frekuensi			Total	Rata—rata
	1 Minggu	2 Minggu	3 Minggu		
0	131,74	134,81	304,00	570,55	63,39
100	118,25	104,25	135,62	358,12	39,79
200	63,00	72,55	80,50	216,05	24,00
300	107,55	149,00	141,75	398,30	44,25
Total	420,54	460,61	661,87	1543,02	
Rata-rata	35,04	38,38	55,15		42,86

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F-5%	F-1%	Notasi
Perlakuan	11	14117,87	1283,44	10,735	2,22	3,09	**
Konsentrasi	3	7096,47	2365,49	75,08	3,01	4,72	**
Frekuensi	2	2787,58	1393,79	44,23	3,40	5,61	**
K X F	6	4233,82	705,63	33,39	2,51	3,67	**
Error	24	756,15	31,50				
Total	35	148874,02					
CV		13,10 %					

Pemisahan 1

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
G	22,00	21,00	20,00	63,00	21,00
H	27,75	20,80	24,00	72,55	24,18
I	21,00	22,50	37,00	80,50	26,83
E	32,50	33,00	38,75	104,25	34,75
J	38,80	38,75	30,00	107,55	35,85
D	38,25	47,50	32,50	118,25	39,42
A	42,00	45,58	44,16	131,74	43,91
B	39,00	48,08	47,73	134,81	44,95
F	52,00	36,25	47,37	135,62	45,21
L	44,00	51,00	46,75	141,75	47,25
K	44,00	59,25	45,75	149,00	49,67
C	100,50	105,50	98,00	304,00	101,33
Jumlah	501,80	529,21	512,01	1543,02	
Rata-rata	41,82	44,10	42,67		42,86

Pemisahan 1 (Gugus 1)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
G	22,00	21,00	20,00	63,00	21,00
H	27,75	20,80	24,00	72,55	24,18
I	21,00	22,50	37,00	80,50	26,83
E	32,50	33,00	38,75	104,25	34,75
J	38,80	38,75	30,00	107,55	35,85
D	38,25	47,50	32,50	118,25	39,42
A	42,00	45,58	44,16	131,74	43,91
B	39,00	48,08	47,73	134,81	44,95
F	52,00	36,25	47,37	135,62	45,21
L	44,00	51,00	46,75	141,75	47,25
K	44,00	59,25	45,75	149,00	49,67
Jumlah	401,30	423,71	414,01	1239,02	
Rata-rata	36,48	38,52	37,64		37,54

Pemisahan 2 (Gugus 1)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
G	22,00	21,00	20,00	63,00	21,00
H	27,75	20,80	24,00	72,55	24,18
I	21,00	22,50	37,00	80,50	26,83
Jumlah	70,75	64,30	81	216,05	
Rata-rata	23,58	21,43	27		24,00

Pemisahan 3 (Gugus 1)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
E	32,50	33,00	38,75	104,25	34,75
J	38,80	38,75	30,00	107,55	35,85
D	38,25	47,50	32,50	118,25	39,42
A	42,00	45,58	44,16	131,74	43,91
B	39,00	48,08	47,73	134,81	44,95
F	52,00	36,25	47,37	135,62	45,21
L	44,00	51,00	46,75	141,75	47,25
K	44,00	59,25	45,75	149,00	49,67
Jumlah	330,55	359,41	333,01	1022,97	
Rata-rata	41,32	44,93	41,63		42,62

Pemisahan 4 (Gugus 1)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
E	32,50	33,00	38,75	104,25	34,75
J	38,80	38,75	30,00	107,55	35,85
D	38,25	47,50	32,50	118,25	39,42
Jumlah	109,55	119,25	101,25	330,05	
Rata-rata	36,52	39,75	33,75		36,67

Pemisahan 5 (Gugus 1)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A	42,00	45,58	44,16	131,74	43,91
B	39,00	48,08	47,73	134,81	44,95
F	52,00	36,25	47,37	135,62	45,21
L	44,00	51,00	46,75	141,75	47,25
K	44,00	59,25	45,75	149,00	49,67
Jumlah	221,00	240,16	231,76	692,92	
Rata-rata	44,20	48,03	46,35		46,19

Rekapitulasi Uji Skott Knott Interaksi pada Variabel Pengamatan Kekerasan Buah

Pemisahan	N	KT Galat	λ	Vo	x ² tabel			
					5%	1%		
1	12	31.5064	**	35.34	**	10.512	19,01	23,96
1 (gugus 1)	11			29,68	**	9,636	17,80	22,65
2 (Gugus 2)	3			1,87	ns	2.628	7,13	10,55
3 (Gugus 1)	8			16,47	*	7,01	14,08	18,49
4 (Gugus 1)	3			1,59	ns	2,628	7,13	10,55
5 (Gugus 1)	5			2,49	ns	4,38	10,09	13,96

Faktor K

Pemisahan	N	KT Galat		λ	Vo	x ² tabel		
						5%	1%	
1	4	31.5064	**	9,08	*	3.504	8.657	12.318
2	3			16,82	**	2,628	7,13	10,55
3	2			1,36	ns	1,75	5,45	8,57

Faktor F

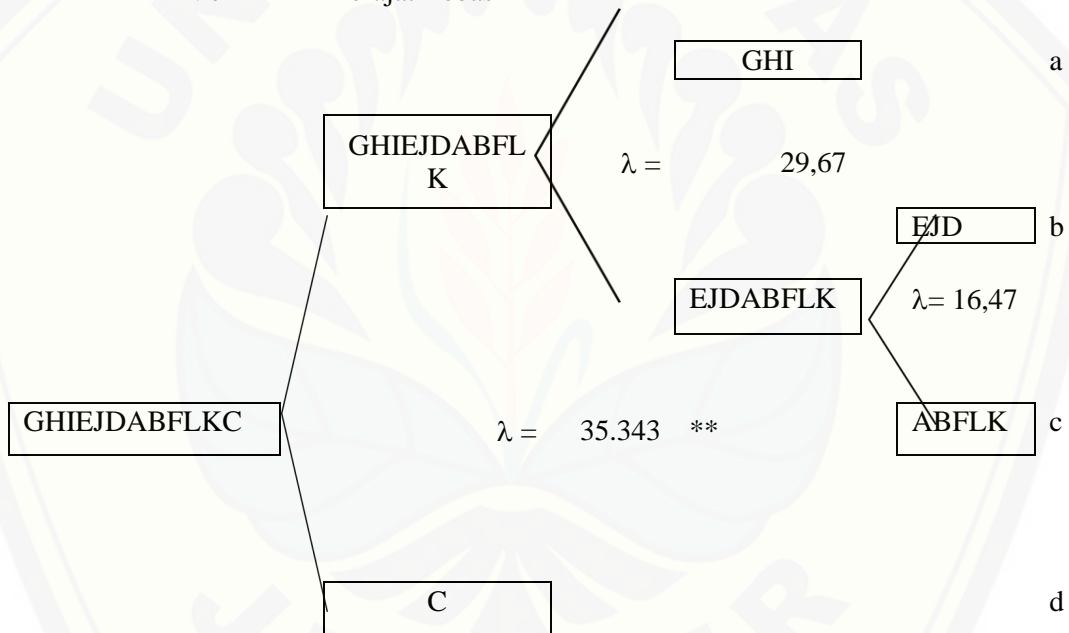
Pemisahan	N	KT Galat		λ	Vo	x ² tabel		
						5%	1%	
1	3	31.5064	**	7.961	*	2.628	7.133	10.547
2	2			0,77	ns	1,75	5,45	8,57

Keterangan : N = Banyaknya perlakuan yang di uji

KTG = Kuadrat Tengah Galat

λ = Nilai Scott Knott

Vo = Derajat Bebas



Keterangan :

A	= K0F1	43,91	c
B	= K0F2	44,93	c
C	= K0F3	101,33	d
D	= K1F1	39,41	b
E	= K1F2	34,75	b
F	= K1F3	45,20	c
G	= K2F1	21,00	a
H	= K2F2	24,18	a
I	= K2F3	26,83	a
J	= K3F1	35,85	b
K	= K3F2	49,67	c
L	= K3F3	47,25	c

Lampiran 10. Data Hasil ANOVA Daya Simpan Buah dan Uji Lanjut Skott Knott

Konsentrasi	Frekuensi	Ulangan			Total	Rata-rata
		U1	U2	U3		
0	1 Minggu sekali	11,00	10,00	10,00	31,00	10,33
	2 Minggu sekali	10,00	9,00	9,00	28,00	9,33
	3 Minggu sekali	8,00	8,00	8,00	24,00	8,00
100	1 Minggu sekali	13,00	13,00	12,00	38,00	12,67
	2 Minggu sekali	15,00	13,00	13,00	41,00	13,67
	3 Minggu sekali	13,00	13,00	13,00	39,00	13,00
200	1 Minggu sekali	16,00	15,00	15,00	46,00	15,33
	2 Minggu sekali	14,00	14,00	15,00	43,00	14,33
	3 Minggu sekali	14,00	15,00	15,00	44,00	14,67
300	1 Minggu sekali	14,00	13,00	13,00	40,00	13,33
	2 Minggu sekali	12,00	13,00	13,00	38,00	12,67
	3 Minggu sekali	13,00	12,00	12,00	37,00	12,33
Total		153,00	148,00	148,00	449,00	
Rata-rata		12,75	12,33	12,33		12,47

Tabel Dua Arah

Konsentrasi	Frekuensi			Total	Rata-rata
	1 Minggu	2 Minggu	3 Minggu		
0	31,00	28,00	24,00	83,00	9,22
100	38,00	41,00	39,00	118,00	13,11
200	46,00	43,00	44,00	133,00	14,78
300	40,00	38,00	37,00	115,00	12,78
Total	155,00	150,00	144,00	449,00	
Rata-rata	12,92	12,50	12,00		12,47

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F-Hitung	F-5%	F-1%	Notasi
Perlakuan	11	160,30	14,57	40,35	2,22	3,09	**
Konsentrasi	3	147,42	49,14	136,07	3,01	4,72	**
Frekuensi	2	5,05	2,53	7,00	3,40	5,61	**
K X F	6	7,83	1,30	3,61	2,51	3,67	**
Error	24	8,67	0,36				
Total	35	168,97					
CV		4,82 %					

Pemisahan 1

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
G	16,00	15,00	15,00	46,00	15,33
I	14,00	15,00	15,00	44,00	14,67
H	14,00	14,00	15,00	43,00	14,33
E	15,00	13,00	13,00	41,00	13,67
J	14,00	13,00	13,00	40,00	13,33
F	13,00	13,00	13,00	39,00	13,00
K	12,00	13,00	13,00	38,00	12,67
D	13,00	13,00	12,00	38,00	12,67
L	13,00	12,00	12,00	37,00	12,33
A	11,00	10,00	10,00	31,00	10,33
B	10,00	9,00	9,00	28,00	9,33
C	8,00	8,00	8,00	24,00	8,00
Jumlah	153,00	148,00	148,00	449,00	
Rata-rata	12,75	12,33	12,33		12,47

Pemisahan 1 (Gugus 1)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
G	16,00	15,00	15,00	46,00	15,33
I	14,00	15,00	15,00	44,00	14,67
H	14,00	14,00	15,00	43,00	14,33
E	15,00	13,00	13,00	41,00	13,67
J	14,00	13,00	13,00	40,00	13,33
F	13,00	13,00	13,00	39,00	13,00
K	12,00	13,00	13,00	38,00	12,67
D	13,00	13,00	12,00	38,00	12,67
L	13,00	12,00	12,00	37,00	12,33
Jumlah	124,00	121,00	121,00	366,00	
Rata-rata	13,78	13,44	13,44		13,55

Pemisahan ke 2

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
G	16,00	15,00	15,00	46,00	15,33
I	14,00	15,00	15,00	44,00	14,67
H	14,00	14,00	15,00	43,00	14,33
Jumlah	44,00	44,00	45,00	133,00	
Rata-rata	14,67	14,67	15		14,78

Pemisahan 3

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
E	15,00	13,00	13,00	41,00	13,67
J	14,00	13,00	13,00	40,00	13,33
F	13,00	13,00	13,00	39,00	13,00
K	12,00	13,00	13,00	38,00	12,67
D	13,00	13,00	12,00	38,00	12,67
L	13,00	12,00	12,00	37,00	12,33
Jumlah	80,00	77,00	76,00	233,00	
Rata-rata	13,33	12,83	12,66		12,94

Pemisahan 1 (Gugus 2)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A	11,00	10,00	10,00	31,00	10,33
B	10,00	9,00	9,00	28,00	9,33
C	8,00	8,00	8,00	24,00	8,00
Jumlah	29,00	27,00	27,00	83,00	
Rata-rata	9,67	9,00	9,00		9,22

Pemisahan 2(Gugus 2)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A	11,00	10,00	10,00	31,00	10,33
B	10,00	9,00	9,00	28,00	9,33
Jumlah	21,00	19,00	19,00	59,00	
Rata-rata	10,50	9,50	9,50		9,83

Rekapitulasi Uji Scott-Knott Variabel Pengamatan Daya Simpan Buah

Interaksi

Pemisahan	N	KT Galat	λ	Vo	x ² tabel	
					5%	1%
1	12	0,361 *	37,19 **	10,512	19,011	23,967
1 (Gugus 1)	9		22,81 **	7,884	15,343	19,912
2 (Gugus 1)	3		5,05 ns	2,63	7,133	10,547
3 (Gugus 1)	6		9,35 ns	5,26	11,459	15,530
1 (Gugus 2)	3		36,23 **	2,63	7,133	10,547
2 (Gugus 2)	2		5,28 ns	1,75	5,457	8,570

Faktor Konsentrasi

Pemisahan	N	KT Galat	λ	Vo	x ² tabel	
					5%	1%
1	4	0,3611 **	11,331 *	3,504	8,657	12,318
2	3		9,20 *	2,628	7,133	10,547
3	2		0,78 ns	1,754	5,457	8,570

Faktor Frekuensi

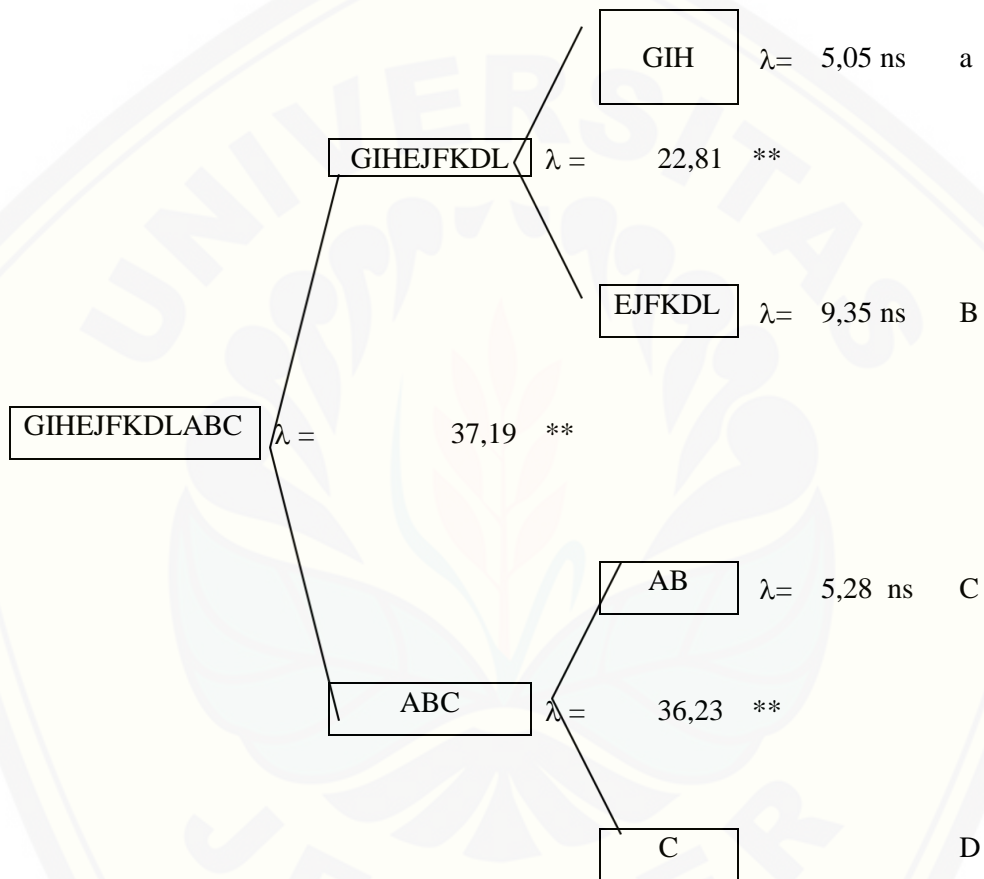
Pemisahan	N	KT Galat		λ		Vo	x ² tabel	
							5%	1%
1	3	0.3611	**	10,876	**	2,628	7.133	10.547
2	2			3,989	ns	1,754	5,457	8,570

Keterangan : N = Banyaknya perlakuan yang di uji

KTG = Kuadrat Tengah Galat

λ = Nilai Scott Knott

Vo = Derajat Bebas



Keterangan :

A	= K0F1	10.333	c
B	= K0F2	9.333	c
C	= K0F3	8.000	d
D	= K1F1	12.667	b
E	= K1F2	13.667	b
F	= K1F3	13.000	b
G	= K2F1	15.333	a
H	= K2F2	14.333	a
I	= K2F3	14.667	a
J	= K3F1	13.333	b
K	= K3F2	12.667	b
L	= K3F3	12.333	b

Lampiran 11. Hasil Analisis Kandungan Silika dalam Abu Bagas Tebu



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA FAKULTAS MIPA
JURUSAN KIMIA**

Jl. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia Telp : +62-341-575838, fax : +62-341-554403
http://kimia.ab.jember.ac.id email : kimia@ab.jember.ac.id

LAPORAN HASIL ANALISA
NO : LP.19 / RT.5 / T.1 / R.0 / TT. 150803 / 2017

1. Data Konsumen

Nama : Nida Dhusturiyah
 Instansi : Fakultas Pertanian Universitas Jember
 Alamat : Jl. Kalimantan No. 37 Sumbersari Jember
 Telepon : 085336480858
 Status : Mahasiswa-S1
 Keperluan Analisis : Uji Kualitas

2. Sampling Dilakukan Oleh : Konsumen

3. Identifikasi Sampel

Nama Sampel : *Abu Ampas Tebu*
 Wujud : Padat
 Warna : Hitam
 Bau : Tidak Berbau

4. Prosedur Analisis : Dilakukan oleh UPT Layanan Analisa dan Pengukuran
 Jurusan Kimia FMIPA Universitas Brawijaya Malang

5. Penyampaian Laporan Hasil Analisis : Via Email nidadhusturiyah@gmail.com

6. Tanggal Terima Sampel : 17 Mei 2017

7. Data Hasil Analisis :

No	Kode	Parameter	Hasil Analisis		Metode Analisis	
			Kadar	Satuan	Pelarut	Metode
1	Abu Ampas Tebu	SiO ₂	78,04 ± 0,06	%	Aquaregia	Gravimetri

Catatan:

- Hasil analisis ini adalah nilai rata-rata pengerjaan analisis secara duplo,
- Hasil analisis ini hanya berlaku untuk sampel yang kami terima dengan kondisi sampel saat itu.

Mengetahui
Ketua Jurusan Kimia,



Masruri, S.Si., M.Si., Ph.D
NIP. 19731020 200212 1 001

Malang, 30 Mei 2017

Ketua UPT Layanan Analisa dan Pengukuran,



Moh. Farid Rahman, S.Si., M.Si
NIP. 19700720 199702 1 001

Lampiran 12. Hasil Analisis Kandungan Silika dalam Ekstrak Abu Bagas Tebu



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA FAKULTAS MIPA
JURUSAN KIMIA**

Jl. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia Telp : +62-341-575838, fax : +62-341-554403
http://kimia.uib.ac.id, email : ktstia@ub.ac.id

LAPORAN HASIL ANALISA
NO : C.70 / RT.5 / T.1 / R.0 / TT. 150803 / 2017

1. Data Konsumen
 - Nama : Nida Dhusturiyah
 - Instansi : Fakultas Pertanian Universitas Jember
 - Alamat : Jl. Kalimantan No. 37 Sumpersari Jember
 - Telepon : 085336480858
 - Status : Mahasiswa-S1
 - Keperluan Analisis : Uji Kualitas
2. Sampling Dilakukan Oleh : Konsumen
3. Identifikasi Sampel
 - Nama Sampel : *Fermentasi Abu Bagas*
 - Wujud : Cair
 - Warna : Hitam
 - Bau : Berbau
4. Prosedur Analisis : Dilakukan oleh UPT Layanan Analisa dan Pengukuran Jurusan Kimia FMIPA Universitas Brawijaya Malang
5. Penyampaian Laporan Hasil Analisis : Via Email nidadhusturiyah@gmail.com
6. Tanggal Terima Sampel : 14 Juli 2017
7. Data Hasil Analisis :

No	Kode	Parameter	Hasil Analisis		Metode Analisis	
			Kadar	Satuan	Pereaksi	Metode
1	FAB	SiO ₂	21642,23 ± 215,13	mg/kg	Aquaregia	Gravimetri

Catatan:

1. Hasil analisis ini adalah nilai rata-rata pengerjaan analisis secara duplo,
2. Hasil analisis ini hanya berlaku untuk sampel yang kami terima dengan kondisi sampel saat itu.

Mengesahkan:
Ketua Jurusan Kimia,



Masruri, S.Si., M.Si., Ph.D
NIP. 19731020 200212 1 001

Malang, 31 Juli 2017

Ketua UPT Layanan Analisa dan Pengukuran,



Moh. Farid Rahman, S.Si., M.Si
NIP. 19700720 199702 1 001

Lampiran 13. Deskripsi Tomat Ranti Varietas Mawar

Ciri Tanaman	: Vigor, Determinate
Ciri Buah	: Berbentuk Belimbing
Rasa Buah	: Agak masam cocok untuk sambal
Umur panen	: 70 – 75 hari setelah panen
Hasil Produksi	: Bisa mencapai 2 – 3 kg/tanaman
Tahan	: Layu bakteri
Jumlah benih per gram	: 300 – 350 biji
Daya tumbuh	: Minimal 85 %
Kemurnian	: 99 %
Berat bersih	: 10 gr