

**PENGARUH WAKTU PEMBERIAN PUPUK KANDANG TERHADAP  
PERTUMBUHAN VEGETATIF TABULAMPOT JAMBU AIR MDH  
(*Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & L.M. Perry)**

Yusfi Afidah<sup>1)</sup>, Fatimatuz Zuhro<sup>2)</sup>, Hasni Ummul Hasanah<sup>3)</sup>, Sugeng Winarso<sup>4)</sup>, Mohammad Hoesain<sup>5)</sup>.

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Pendidikan MIPA, IKIP PGRI Jember

<sup>4,5</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Jember

<sup>5</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Jember

Email 1: [yusfiafidah8@gmail.com](mailto:yusfiafidah8@gmail.com)

Email 2: [bundafatim@gmail.com](mailto:bundafatim@gmail.com)

Email 3: [hasni.uhasanah@gmail.com](mailto:hasni.uhasanah@gmail.com)

**Abstract**

*MDH water apple is one type of fruit plant that can be cultivated in tabulampot. Facts in the field indicate that planting it in tabulampot makes the plant bear fruit faster. Another factor that determines the production of MDH guava is fertilization, including fertilizing with organic matter. Besides giving organic fertilizer, the right time when applying fertilizer is also important in determining the growth of MDH guava. The purpose of this study was to determine the effect of the time of manure on the vegetative growth of MDH guava. This research was conducted in the green house in March to August 2018. This study used a randomized block design with 9 repetitions and 3 treatments, namely: (1) fertilization at the beginning of planting, (2) fertilization in the 1st and 3rd month after planting, and (3) fertilization in the 1st and 5th months after planting. Data were analyzed using ANOVA test. The results of this study indicate that manure has a significant effect on the number of leaf parameters, but does not significantly affect plant height, number of primary branches, and number of secondary branches. The best growth results were obtained at two time of fertilizing in MDH water apple.*

**Keyword :** MDH water apple, manure, tabulampot, time of fertilizing.

**1. PENDAHULUAN**

Tabulampot (tanaman buah dalam pot) adalah salah satu metode budidaya tanaman yang memanfaatkan pot sebagai tempat media tanamnya. Tabulampot sering dimanfaatkan bagi mereka yang tidak memiliki lahan yang cukup luas untuk menanam tumbuhan yang diinginkan. Selain itu tanaman yang dibudidayakan dengan tabulampot dapat berbuah dengan cepat. Tanaman yang sering digunakan dalam tabulampot adalah jenis buah-buahan (Sasano dan Riawan, 2014). Salah satu jenis buah yang dapat dibudidayakan dalam tabulampot adalah jambu air varietas MDH (Madu Deli Hijau).

Jambu air MDH adalah salah satu *kultivar* unggul yang merupakan varietas introduksi dari Taiwan dengan nama *Jade Rose Apple*. Jambu ini mulai dibudidayakan di Kota Binjai sekitar tahun 2010 (Rangkuti, dkk, 2016). Keunggulan dari jambu air MDH ini adalah ukurannya besar, rasanya manis seperti madu, dan juga mengandung gizi yang cukup tinggi serta lengkap. Pada 100 g buah jambu air MDH terdapat kadar air sekitar 81,596 %, kadar vitamin C 210,463 mg/100 g, dan kadar gula 12,4°brix (Pujiastuti, 2015).

Penanaman jambu air MDH dalam pot bertujuan untuk menghasilkan tanaman yang lebih cepat berbuah. Salah satunya adalah dengan cara pemupukan yang tepat dan benar. Pada tabulampot jambu air MDH ini dapat menggunakan pupuk organik maupun pupuk anorganik. Namun saat ini telah banyak diketahui bahwa pupuk anorganik yang digunakan secara terus-menerus memberikan pengaruh yang buruk terhadap buah yang dihasilkan seperti buah yang mudah busuk dan kandungan zat kimia yang masih tertinggal pada buah dapat menyebabkan gangguan kesehatan bagi yang mengkonsumsinya. (Sutanto, 2006). Sehingga untuk mencegah pencemaran yang lebih banyak lagi, maka digunakan alternatif lain seperti pupuk organik.

Dalam Permentan Nomor 28/Permentan/SR. 130/5/2009 dijelaskan bahwa pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah mengalami proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan mensuplai bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Selain itu, pupuk organik juga dapat memperpanjang masa simpan buah, dan tidak meninggalkan residu bahan kimia pada buah sehingga aman untuk dikonsumsi, memiliki zat gizi yang lebih tinggi dan rasa yang kaya (Anna, 2014). Salah satu pupuk organik yang paling sering digunakan adalah pupuk kandang. Kelebihan pupuk kandang di antaranya adalah bahan dasar pupuk kandang mudah ditemukan dan juga tidak memerlukan waktu yang lama untuk membuat pupuk berbahan dasar kotoran hewan ini. Selain itu kandungan pupuk kandang juga lebih kaya unsur hara makro seperti N, P, dan K (Arifandi, 2017). Pada penelitian ini, pupuk kandang yang akan digunakan juga diperkaya dengan beberapa bahan mineral, aluminium, tepung ikan, batuan fosfat, dan batuan leusit. Penambahan beberapa bahan mineral tersebut berfungsi untuk meningkatkan kandungan unsur hara N, P, dan K yang tersedia bagi tanaman.

Selain pemberian pupuk organik seperti pupuk kandang, waktu pemberian pupuk juga dapat berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Hal ini dikarenakan kebutuhan unsur hara jambu air MDH pada fase vegetatif dan generatif berbeda (Saragih, 2013). Pada masa vegetatif, tanaman lebih banyak membutuhkan N karena berfungsi sebagai pembentuk klorofil pada daun yang nantinya digunakan saat proses fotosintesis untuk menghasilkan makanan maupun energi bagi tanaman itu sendiri (Novizan, 2007). Pada Jambu air MDH ini masih belum diteliti tentang kapan waktu yang tepat untuk memberikan pupuk kandang sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui waktu manakah yang terbaik dalam pemupukan agar dapat menghasilkan pertumbuhan vegetatif yang optimal bagi pertumbuhan vegetatif Jambu air MDH.

## **2. KAJIAN TEORI PUPUK ORGANIK**

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari pengomposan sisa-sisa makhluk hidup yang diolah dengan proses pembusukan (dekomposisi) oleh bakteri pengurai. Salah satu pupuk organik yang baik untuk tanaman adalah pupuk kandang. Pupuk kandang merupakan pupuk yang terbuat dari limbah peternakan seperti kotoran dan urine. Jenis ternak yang dapat menghasilkan pupuk kandang salah satunya adalah kambing, sapi, dan ayam. Selain itu pupuk kandang memiliki keunggulan yaitu mudah diuraikan oleh mikroorganisme tanah sehingga tidak meninggalkan residu yang dapat berpotensi merusak tanah, dan dapat menambah kemampuan tanah untuk menahan air (Setiawan, 2010). Kandungan pada pupuk kandang di antaranya adalah unsur makro (N, P, dan K) dan unsur mikro seperti Ca,

Mg, S, dan Fe. Unsur makro adalah unsur yang mutlak dibutuhkan oleh tanaman dan harus tersedia selama hidupnya. Fungsi unsur makro antara lain:

1. Nitrogen, dalam jaringan tumbuhan nitrogen merupakan komponen penyusun dari banyak senyawa esensial bagi tumbuhan, misalnya asam-asam amino. Nitrogen juga merupakan unsur penyusun protein dan enzim. Selain itu nitrogen juga terkandung dalam klorofil, hormon sitokinin, dan auksin.
2. Fosfor. Fosfor merupakan bagian yang esensial dari berbagai gula fosfat yang berperan dalam reaksi-reaksi pada fase gelap fotosintesis, respirasi, dan berbagai metabolisme lainnya. Fosfor juga merupakan bagian dari nukleotida (dalam RNA dan DNA) dan fosfolipida penyusun membran.
3. Kalium. Kalium berperan sebagai aktivator dari berbagai enzim yang esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis dan respirasi, serta untuk enzim yang terlibat dalam sintesis protein dan pati (Hastuti, 2009).

Menurut Sutedjo (1992), selain kandungan pada pupuk hal lain yang perlu diperhatikan adalah waktu pemberian pupuk. Waktu aplikasi juga menentukan pertumbuhan tanaman. Karena pada dasarnya setiap pupuk organik memiliki cara kerja yang berbeda-beda tergantung dari unsur yang terkandung didalamnya. Hal ini dapat berpengaruh pada kecepatan penyerapan unsur hara oleh tanaman dan memperlihatkan pengaruhnya. Pemberian pupuk dengan interval waktu yang terlalu sering dapat menyebabkan konsumsi mewah, sehingga menyebabkan pemborosan pupuk. Sebaliknya, bila interval pemupukan terlalu jarang dapat menyebabkan kebutuhan hara tanaman kurang terpenuhi. Pasaribu (2011) menyatakan bahwa pengaruh interval waktu penyemprotan POC NASA dengan interval waktu 1 minggu sekali dan 2 minggu sekali menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan penyemprotan dengan interval waktu 3 minggu sekali. Dan adapun interval waktu terbaik dalam melakukan pemberian POC NASA adalah 1 minggu sekali. Saragih, dkk (2013) juga menyatakan bahwa pemupukan yang dilakukan 4 kali lebih baik dari pada yang hanya dilakukan 3 kali selama masa pertumbuhan.

**JAMBU AIR MADU DELI HIJAU (*Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & L.M. Perry)**

Jambu air MDH adalah salah satu jambu varietas unggulan yang memiliki keunggulan seperti mudah untuk dibudidayakan, mudah berbuah, memiliki produktivitas yang tinggi dan rasa yang sangat manis. Jambu air MDH memiliki panjang 7-8 cm dengan diameter 5-6 cm. Masa berbuahnya sekitar 1,5 sampai 2 tahun setelah masa tanam. Jambu ini memiliki tingkat kemanisan yang lebih tinggi dari pada jambu citra yaitu 12,4° brix, sedangkan pada jambu citra hanya 12° brix. Jambu ini dapat menghasilkan rata-rata buah dengan berat 6 kg per pohon dengan kisaran harga Rp. 25.000 per kg (Pujiastuti, 2015). Selain rasanya enak, jambu air MDH juga memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi serta lengkap. Pada 100 g buah jambu air MDH terdapat kadar air sekitar 81,596 %, kadar vitamin C 210,463 mg/100g, dan kadar gula 12,4 °brix (Tarigan, dkk. 2015).

### 3. METODE PENELITIAN

#### *Tempat dan Waktu Penelitian*

Penelitian ini dilaksanakan di *green house* IKIP PGRI Jember. Waktu penelitian dimulai dari bulan Maret – Agustus 2018.

#### *Alat dan Bahan*

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabulampot (*planter bag* dengan diameter 50 cm), skrop, kargo, timbangan, cangkul, masker, sarung tangan *lateks*, dan alat pengukur tinggi tanaman (penggaris kayu dengan panjang satu meter). Bahan yang digunakan adalah bibit jambu air MDH, genting, tanah, arang sekam, *cocopeat*, dan pupuk kandang. pupuk kandang yang digunakan terbuat dari kotoran sapi, kotoran kambing, dan kotoran ayam (total berat = 500 kg), dan diperkaya dengan tepung ikan (370 kg), batuan fosfat (93,3 gr), dan batuan leucyt (366,67 gr).

#### *Rancangan Penelitian*

Rancangan penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 3 taraf perlakuan yaitu perlakuan A (pemupukan awal penanaman), perlakuan B (pemupukan awal penanaman dan bulan ketiga), dan perlakuan C (pemupukan awal penanaman dan bulan kelima)

#### *Variabel Penelitian*

Terdapat 2 variabel penelitian yaitu variabel bebas (Pemberian pupuk organik) dan variabel terikat (pertambahan tinggi, pertambahan jumlah daun, pertambahan cabang primer, dan pertambahan cabang sekunder).

#### *Prosedur Penelitian*

Penelitian ini dimulai dengan pembuatan media tabulampot menggunakan 4 bahan dasar yaitu pecahan genting, arang sekam (10 kg), *cocopeat* (10 kg), dan tanah (30 kg) per *planter bag*. Semua bahan dicampur menggunakan cangkul kemudian dimasukkan kedalam planter bag yang sebelumnya telah di isi pecahan genting menggunakan skop. Media tanam kemudian di beri label sesuai dengan perlakuan yaitu A, B, dan C menggunakan spidol permanen.

Pemberian pupuk organik dilakukan sebelum penanaman. Dosis yang digunakan adalah 3 kg per planter bag. Pada perlakuan A, dosis 3 kg diberikan semua pada bulan pertama, sedangkan pada perlakuan B dan C dosis 3 kg dibagi 2 untuk pengaplikasian bulan pertama dan selanjutnya. Media yang telah diberikan pupuk kemudian didiamkan selama 5 hari. Hal ini bertujuan agar kandungan unsur hara dapat diuraikan terlebih dahulu oleh tanah sehingga nantinya akan lebih mudah untuk diserap akar tanaman (Habibah, 2017). Setelah 5 hari kemudian tanaman jambu ditanam di dalam planter bag dan disiram setiap 2 hari sekali pada pagi hari.

#### *Teknik pengumpulan data*

Pengumpulan data penelitian menggunakan observasi langsung dengan cara mengukur tinggi tanaman (mulai dari bagian atas permukaan tanah hingga ujung batang utama) menggunakan penggaris kayu, menghitung pertambahan jumlah daun, jumlah cabang primer dan jumlah cabang sekunder.

#### *Teknik Analisis Data*

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji Anova untuk mengetahui apakah ada pengaruh dari pemberian pupuk organik dan jika ada pengaruh maka akan dilanjutkan uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95% menggunakan SPSS versi 21.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### *Uji Anova*

Hasil uji Anova pengaruh pemberian pupuk kandang terhadap pertumbuhan vegetatif jambu MDH dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Hasil Uji Anova

No.	Parameter Pertambahan	Nilai Signifikasi (sig)
1.	Tinggi	0.216 <sup>ns</sup>
2.	Jumlah Daun	0.002 <sup>s</sup>
3.	Jumlah Cabang Primer	0.618 <sup>ns</sup>
4.	Jumlah Cabang Sekunder	0.814 <sup>ns</sup>

Ket : \*s = signifikan, \*ns = non signifikan

Tabel tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun, sedangkan pada parameter tinggi, jumlah cabang primer, dan jumlah cabang sekunder tidak berpengaruh nyata. Hal ini dapat dilihat pada nilai signifikannya. Jika nilai signifikan < 0,05 maka terdapat pengaruh terhadap parameter, sedangkan nilai signifikan > 0,05 maka pemberian pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap parameter.

##### *Uji Duncan*

Pada parameter daun menunjukkan hasil yang signifikan sehingga dilanjutkan uji Duncan untuk melihat perlakuan terbaik. Hasil uji duncan dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Uji Duncan

No.	Perlakuan	pertambahan jumlah daun
1	Perlakuan A	48,22 <sup>a</sup>
2	Perlakuan B	93,67 <sup>b</sup>
3	Perlakuan C	81,11 <sup>b</sup>

Ket: angka yang diikuti dengan notasi yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata.

Pada tabel tersebut menunjukkan rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan B yaitu pemberian pupuk pada awal penanaman dan bulan ke tiga. Namun tidak berbeda nyata pada perlakuan C. Jadi perlakuan B dan C menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan A.

#### 5. PEMBAHASAN

##### *Tinggi Tanaman*

Berdasarkan analisis uji Anova pada tinggi tanaman menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari pemberian pupuk kandang terhadap tinggi tanaman jambu air MDH. Hal ini diduga karena tanaman yang digunakan sudah berumur satu tahun sehingga tidak ada lagi pertambahan tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Wachjar dan Kadarisman (2007) yang mengemukakan bahwa tidak terdapatnya pengaruh pemberian POC Bioton terhadap tinggi tanaman disebabkan oleh tanaman kakao yang digunakan telah memasuki tahun kedua sehingga relatif tidak ada lagi penambahan tinggi tanaman. Selain itu, pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan didalam pot memang tidak bisa setinggi tanaman yang dibudidayakan di lahan. Mataa dan Tominaga *dalam* Rahayu, dkk (1998), menyatakan bahwa pertumbuhan akar akan menjadi terbatas jika ditanam di dalam pot dibandingkan dengan tanaman yang ditanam langsung di lahan, sehingga

tanaman pada tabulampot akan mengalami penurunan tinggi. Faktor lain yang menyebabkan tidak ada pertambahan tinggi diduga karena lingkungan tumbuh yang kurang menerima cahaya matahari. Rosniawaty, dkk (2005) mengemukakan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh terhadap tinggi tanaman bibit kakao disebabkan oleh lingkungan tumbuh yang sama terutama dalam hal penerimaan sinar matahari. Sinar matahari selain berguna untuk proses fotosintesis juga dapat merangsang hormon tumbuh auksin. Selama percobaan menggunakan paranet dengan intensitas penyinaran sebesar 50 %, sehingga tidak terdapat efek auksin pada tinggi tanaman semua perlakuan. Fitter and Hay (1994) mengemukakan bahwa tidak terdapat pertumbuhan memanjang di dalam penaungan pada tanaman *Arenaria servillifolia* dan *Hieracium pilosella*. Respon tersebut juga dipengaruhi oleh adanya IAA.

#### *Pertambahan Jumlah Daun*

Berdasarkan hasil analisis uji Anova menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap pertambahan jumlah daun. Hal ini diduga karena kandungan unsur N yang kaya dalam pupuk kandang yang digunakan, dimana N ini memiliki fungsi untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, merupakan penyusun utama protein, dan sebagai bagian dari klorofil yang mempunyai peranan penting pada proses fotosintesis. Proses fotosintesis sendiri merupakan proses untuk menghasilkan makanan dan energi bagi tumbuhan. Oleh karena itu N yang cukup dalam komposisi media tanam dapat mendukung pertumbuhan vegetatif terutama pada pertambahan jumlah daun (Rioardi, 2009). Purwati (2013) menyatakan adanya pengaruh pemberian pupuk kandang Bokashi terhadap pertambahan jumlah daun disebabkan karena tersedianya unsur makro yang cukup bagi tanaman bibit karet terutama unsur nitrogen yang berperan dalam pembentukan bagian vegetatif tanaman (daun).

Berdasarkan Uji Duncan untuk parameter pertambahan jumlah daun, diketahui bahwa perlakuan A memiliki hasil yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan B dan C. Hal ini menunjukkan bahwa pemupukan yang dilakukan 2 kali lebih baik dibandingkan dengan pemupukan satu kali walaupun dengan dosis yang sama yaitu 3 kg. Hal ini diduga karena pemupukan yang hanya dilakukan satu kali tidak dapat mencukupi kebutuhan unsur makro (terutama N) selama masa tumbuh tanaman, karena tanaman akan langsung menyerap semua unsur makro yang di butuhkan sehingga hanya tersisa unsur-unsur yang tidak dibutuhkan lagi oleh tanaman. Sedangkan pada pemupukan yang di lakukan dua kali dapat memperpanjang ketersediaan unsur makro dalam waktu yang lama sehingga dapat mencukupi kebutuhan tanaman selama masa tumbuhnya. Keadaan ini sejalan dengan pendapat Saragih, dkk (2013) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk urea sebanyak 4 kali dapat mencegah kehilangan N baik melalui proses pencucian dan penguapan dari pada pemberian pupuk yang hanya 3 kali. Adanya interval aplikasi pupuk urea menyebabkan unsur hara yang diaplikasikan dapat tersedia bagi tanaman sehingga kebutuhan unsur N bagi tanaman terpenuhi. Purwati (2013) menyatakan bahwa pemberian pupuk dengan dosis yang tepat dapat mencukupi kebutuhan unsur makro maupun mikro pada tanaman selama masa hidupnya.

Pertambahan jumlah daun akan berdampak pada hasil dari fotosintesis. Hal ini dikarenakan daun merupakan tempat terjadinya fotosintesis. Maka dari itu semakin banyak jumlah daun maka akan semakin banyak pula hasil dari proses fotosintesis sehingga dapat mendukung pertumbuhan pada fase generatif tanaman (Septarini, dkk, 1988). Rizqiani, dkk, (2007) menyatakan bahwa jumlah daun yang akan menghasilkan fotosintat (hasil dari fotosintesis) yang lebih besar juga. Hal ini dikarenakan daun memiliki kesempatan yang lebih baik lagi untuk memanfaatkan cahaya matahari sebagai energi dalam fotosintesis. Fotosintat yang dihasilkan

nantinya akan digunakan tanaman untuk pertumbuhan dan pada masa generatif akan dialokasikan untuk pembentukan bunga dan buah.

#### *Pertambahan Jumlah Cabang Primer*

Hasil analisis uji Anova menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan jumlah cabang primer. Hal ini diduga karena tanaman yang digunakan dalam penelitian ini telah memasuki umur 1 tahun dan telah membentuk cabang primer pertamanya sehingga tidak terdapat pertambahan lagi pada cabang primer. Keadaan ini sejalan dengan pendapat Wachjar dan Kadarisman (2007) yang mengemukakan bahwa tidak terdapatnya pengaruh pemberian kombinasi POC Bioton dan pupuk anorganik terhadap pertambahan jumlah cabang primer disebabkan karena tanaman kakao yang digunakan telah membentuk *jourquette* dan telah membentuk cabang primer.

#### *Pertambahan Jumlah Cabang Sekunder*

Pemberian pupuk kandang tidak berpengaruh signifikan pada parameter pertambahan jumlah cabang sekunder. Hal ini diduga karena cabang sekunder masih memerlukan proses untuk tumbuh. Pembentukan cabang sekunder sendiri akan berlangsung selama tumbuhan tersebut masih hidup (Habibah, 2018).

## 6. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pengaruh waktu pemberian pupuk kandang terhadap pertumbuhan vegetatif tabulampot jambu air varietas MDH (*Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & L.M. Perry) hanya berpengaruh signifikan pada parameter pertambahan jumlah daun saja. Pemupukan yang dilakukan dua kali dapat menghasilkan pertambahan jumlah daun yang lebih baik dari pada pemupukan yang hanya dilakukan satu kali walaupun dengan dosis yang sama.

Penulis menyarankan agar dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui pengaruh waktu pemberian pupuk kandang terhadap pertumbuhan generatif tabulampot jambu air varietas MDH (*Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & L.M. Perry).

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Alamtani. *Macam-Macam Pupuk Organik (Online)*: <http://www.techflash.info/2015/05/macam-macam-pupuk-organik.html>, diakses pada 02 September 2018. 2015.
- Anna, Lusiana Kus. *5 Kelebihan Pangan Organik*. <http://lifestyle.kompas.com>, diakses pada tanggal 25 September 2018. 2014 (Oktober).
- Arifandi, D. Karakterisasi Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Hewani Sesuai Dengan SNI -2011 Sebagai Sumber Belajar Materi Pencemaran Lingkungan. *Skripsi*. Disertai tidak diterbitkan. Jember. FMIPA. IKIP PGRI Jember. 2017.
- Dewanto Frobel G., J.J.M.R. Londok, R.A.V. Tuturoong dan W. B. Kaunang. Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Jurnal Zootehnik*, Vol.32, No. 5. 2013.
- Diana Saragih, Herawati Hamim & Niar Nurmauli. Pengaruh Dosis dan Waktu Aplikasi Pupuk Urea dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays*, L) Pioneer 27. *J. Agrotek Tropika*. Vol. 1, No. 1. 2013.

- Fitter, A.H., dan R.K.M. Hay. *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. Terjemahan Sri Andani. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 1994.
- Habibah, Siti. Efektivitas Aplikasi Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tabulampot Jambu Air Madu Deli Hijau (*Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & L.M. Perry) sebagai Sumber Belajar Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan. *Skripsi*. Disertai tidak diterbitkan. Jember. FP.MIPA. IKIP PGRI Jember. 2018.
- Hastuti, Fitri. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tabulampot Buah Naga (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britt. Et R). *Skripsi*. Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. 2009.
- MS, Purwati. Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasiliensis* L.) Asal Okulasi pada Pemberian Bokashi dan Pupuk Organik Cair Bintang Kuda Laut. *Jurnal AGRIFOR*. Volume XII Nomor 1. 2013.
- N, Septarini, Eti Widayati, Lila Sari, B. Sarwono. *Membuat Tanaman Cepat Berbuah*. Jakarta : Penebar Swadaya Grup. 1998.
- Novizan. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Jakarta: AgroMedia Pustaka. 2007.
- Pasaribu, M. Syufrin, Wan Arfiani Barus dan Heri Kurnianto. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) NASA terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Agrium*. Volume 17 No 1. 2011.
- Pujiastuti, Eny. *Jambu air eksklusif*. Depok: Trubus swadaya. 2015.
- Rahayu, A. Setyono. Susanto, S. 2016. Pertumbuhan Tanaman Pamelon (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) pada Berbagai Komposisi dan Volume Media Tanam. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. Vol 7 (1).
- Rangkuti, T. N., Kadir, I. A., Indra. Prospek Pengembangan Budidaya Jambu Madu Deli Hijau Di Kelurahan Sumber Karya Kecamatan Binjai Timur Kota Binjai (Studi Kasus Pada Usaha Rizki Jambu Madu). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*. Vol. 1.
- Rioardi. *Perlindungan Tanaman Terpadu*. Yogyakarta: Kanisius. 2009.
- Rizqiani, Nur Fitri, Erlina Ambarwati, Nasih Widya Yuwono. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Dataran Rendah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. Vol. 7 No.1. 2007.
- Roidah, Ida Syamsu. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik nuk Kesburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*. Vol. 1.No.1. 2013.
- Rosniawaty, Santi., Intan Ratna Dewi A., Cucu Suherman. Pemnafaatan Limbah Kulit Buah Kakao Sebagai Kompos pada Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Kultivar Upper Amazone Hybrid. Lembaga Penelitian Universitas Padjadjaran. 2005.
- Saragih, Diana., Herawati Hamim, dan Niar Nurmauli. Pengaruh Dosis dan Waktu Pupuk Urea dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays*, L.) Pioneer 27. *J. Agrotek Tropika*.Vol. 1, No. 1. 2013.
- Sasono, Hervin dan Noviandi Riawan. *Mudah mebuahkan 38 tabulampot paling populer* Jakarta Selatan : Agromedia. 2014.
- Soetejo, M.M dan A.G Kartasapoetra. 1988. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. PT. Bima Aksara, Jakarta.