

PENGARUH INTERVAL PENYIRAMAN DAN PEMBERIAN BEBERAPA JENIS PUPUK LAMBAT TERSEDIA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KURMA (*Phoenix dactylifera* L.)

Ade Mariyam Oklima¹, Ikhlas Suhada², Anisa Herviana³

Fakults Pertanian Universitas Samawa Sumbawa Besar

oklimacute@gmail.com, suhadaku32@gmail.com, anisaherviana@gmail.com.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interval penyiraman dan pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia terhadap pertumbuhan bibit kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan maret sampai mei 2021. Penelitian ini dilaksanakan di Perumahan Bukit Indah, Jl. Rembulan, Kelurahan Seketeng, Kecamatan Sumbawa Kabupaten Sumbawa Besar. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah simple random sampling. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yaitu interval penyiraman (A) dan pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia (B). Dengan 9 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 27 unit percobaan. Hasil pengamatan dianalisis dengan analisis of varian (Anova) pada uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5 %. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar dan berat basah tanaman. Hasil penelitian menyatakan bahwa pengaruh kombinasi antara interval penyiraman (A) dan pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia (B) terhadap pertumbuhan bibit kurma berbeda nyata pada parameter berat tanaman terhadap perlakuan (A2B2). Sedangkan pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan panjang akar tidak berbeda nyata terhadap semua kombinasi perlakuan. Pengaruh interval penyiraman (A) terhadap pertumbuhan bibit kurma tidak berbeda nyata terhadap semua perlakuan pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar dan berat tanaman. Dan perlakuan pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia (B) terhadap pertumbuhan bibit kurma tidak berbeda nyata terhadap semua perlakuan pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar dan berat tanaman.

Kata Kunci: Bibit Kurma, Interval Penyiraman, dan Pupuk Lambat Tersedia.

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan (Badan Pusat Statistik, 2020), mencatat kenaikan impor kurma selama bulan Maret 2020, kenaikan impor terjadi menjelang bulan puasa atau Ramadhan impor buah kurma sebesar USD25,9 juta di bulan Maret 2020 atau naik 52,35 persen dari USD17 juta pada bulan sebelumnya. Jika dibandingkan bulan Maret 2019, impor kurma naik sebanyak 32,82 persen dari USD19,5 juta. Tanaman kurma merupakan tanaman penghasil buah. Buah kurma sangat kaya akan nutrisi yang baik untuk tubuh manusia seperti vitamin, mineral, serat dan antioksidan (Nazwirman, 2020). Sehingga kurma mempunyai pangsa pasar yang cukup besar, maka sangat ironis apabila kita sendiri (Indonesia) justru tidak berusaha membudidayakannya dan sebaliknya menjadi target pemasaran untuk negara lain yaitu 11 negara termasuk Amerika, China serta Israil (Djamil, 2016). Kurma adalah jenis tanaman yang tumbuh optimal pada suhu 32-38°C, namun toleran pada rentang suhu panjang (Risa *et al*, 2018). Dilihat dari syarat tumbuhnya, sudah dimiliki oleh Kabupaten Sumbawa. Dimana Kabupaten Sumbawa merupakan daerah beriklim tropis yang dipengaruhi oleh musim hujan dan musim kemarau. Pada tahun 2019 suhu maksimum mencapai 36,9°C yang terjadi pada bulan September dan suhu minimum 17,2°C yang terjadi pada bulan Juli. Rata-rata kelembaban udara tertinggi selama tahun 2019 mencapai 87% bulan Januari dan terendah mencapai 65% bulan Agustus (Badan pusat statistik, 2020).

Di Kabupaten Sumbawa kurma sudah mulai dibudidayakan di beberapa tempat seperti di PT.Ladang Artha Buana dan PT.SBS (sumbawa bangkit sejahtera). Permasalahan budidaya kurma di Indonesia yaitu kesulitan mendapatkan bibit kurma yang berkualitas untuk ditanam dan belum ada rekomendasi dari pemerintah dalam teknik pembibitan yang tepat pada tanaman kurma (Bernas, 2020), termasuk Sumbawa. Bibit yang berkualitas diperoleh dari induk yang memiliki sifat unggul (pertumbuhan seragam, tanaman kuat, pertumbuhan sangat cepat, memiliki akar yang banyak, mengandung banyak klorofil, tahan terhadap hama dan penyakit, serta tahan terhadap iklim) dan pemeliharaan bibit. Pemeliharaan bibit bertujuan untuk menghasilkan pertumbuhan bibit yang sehat dan berkualitas, jagur optimal, kemampuan beradaptasi yang baik pada kondisi lingkungan tertentu (Hidayatullah dan Sudiarso, 2019). Sehingga perlu dilakukan teknik pembibitan kurma yang baik dan tepat. Beberapa tahapan dari pemeliharaan bibit, meliputi pengelolaan air dan pemupukan.

Pemberian air merupakan peran penting dalam pertumbuhan, perkembangan dan produksi tanaman kurma. Apabila interval penyiraman sedikit, mengakibatkan ketersediaan air kurang bagi tanaman sehingga tanaman menjadi kering dan proses fotosintesis terganggu. Sebaliknya interval penyiraman yang terlalu banyak mengakibatkan ketersediaan air banyak bagi tanaman sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat terutama didaerah perakaran yang mengakibatkan terjadinya pembusukan akar serta tanaman mengalami kalayuan, dan tanaman akan mati (Fitriani, 2016). Oleh sebab itu, pemberian air dengan interval yang tepat sangat diperlukan untuk mencapai pertumbuhan tanaman yang optimal (Dwiyana *et al.*, 2015).

Selain interval penyiraman, pemberian pupuk juga mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan serta produksi tanaman kurma. Sehingga untuk mendapatkan bibit yang berkualitas perlu tindakan pemupukan yang tepat (waktu, cara dan sasaran). Pemupukan merupakan salah satu pemeliharaan tanaman yang harus dipertimbangkan baik dalam

hal biaya maupun efektivitasnya. Trenkel (2010) menyatakan bahwa pupuk lambat tersedia (slow release) adalah pupuk yang mampu mengontrol pelepasan nutrisi yang dikandungnya secara perlahan-lahan setelah diaplikasikan sehingga pupuk menjadi tersedia dalam jangka waktu lebih lama atau diserap tanaman secara perlahan-lahan. Sehingga pupuk lambat tersedia sangat cocok digunakan atau diaplikasikan pada proses pembibitan kurma.

Minimnya informasi berdasarkan uraian diatas maka dilaksanakan penelitian yang berjudul “Pengaruh Interval Penyiraman Dan Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Lambat Tersedia Terhadap Pertumbuhan Bibit Kurma (*Phoenix dactylifera L.*)”. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi interval penyiraman dan pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia terhadap pertumbuhan bibit kuma (*Phoenix dactylifera L.*). Untuk mengetahui pengaruh interval penyiraman pada pertumbuhan bibit kurma (*Phoenix dactylifera L.*) Untuk mengetahui pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia terhadap pertumbuhan bibit kurma (*Phoenix dactylifera L.*)

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian: Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei 2021 sampai dengan bulan Juli 2021 di Perumahan Bukit Indah, Jl. Rembulan, Kelurahan Seketeng, Kecamatan Sumbawa Kabupaten Sumbawa Besar.

Rancangan Percobaan: Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 (dua) faktor yaitu interval penyiraman (A) dan pemberian beberapa jenis pupuk (B) sehingga didapat 9 kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan di ulang 3 (tiga) kali sehingga diperoleh 27 unit percobaan, setiap ulangan (1,2, dan 3) terdiri 3 *polybag*/ plot sehingga didapat 9 *polybag*/ plot. Dengan demikian didapat 81 tanaman keseluruhan. Lebih lengkapnya sebagai berikut :Faktor pertama: Interval Penyiraman (A) yang terdiri dari 3 taraf yaitu: A1 = 1 Hari X 1 (satu hari sekali), A2 = 2 Hari X 1 (dua hari sekali), dan A3 = 3 Hari X 1 (tiga hari sekali). Dengan jumlah pemberian air yaitu 1000 ml pertanaman. Faktor kedua: pemberian beberapa jenis pupuk yang terdiri dari 3 taraf yaitu: Pupuk B1 = Pupuk NPK sebanyak 7.5 gr/bibit, Pupuk B2 = POC (MD. Orrin) + Biochar Tongkol Jagung sebanyak 7.5 gr/bibit, dan Pupuk B3 = Biochar Tongkol Jagung + Pupuk NPK sebanyak 7.5 gr/bibit. Dengan demikian didapat 9 kombinasi perlakuan A1B1, A1B2, A1B3, A2B1, A2B2, A2B3, A3B1, A3B2, dan A3B3.

Metode Pengambilan Sampel: Metode yang telah digunakan dalam pengambilan sampel adalah metode pengambilan sampel acak sederhana (*simple random sampling*), pengambilan tanaman sampel dilakukan dengan cara mengambil sampel secara acak pada semua plot percobaan.

Analisis Data: Data hasil pengamatan variabel tanaman dilapangan selanjutnya dianalisis menggunakan Analisis Varians (Anova) pada taraf nyata 5%. Apabila terdapat perbedaan yang nyata ($F_{hit} > F_{tab}$) maka dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%.

Variabel Penelitian dan Cara Pengamatan: Adapun parameter penelitian yang telah diamati dalam penelitian ini terdiri dari peubah pertumbuhan dengan variabel

pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun, panjang akar, jumlah akar dan berat tanaman. Adapun cara dan waktu pengamatan masing-masing variabel sebagai berikut:
Tinggi Tanaman (cm): Pengamatan tinggi tanaman bibit kurma telah dilakukan dengan cara mengukur tunas daun terakhir tanaman kurma dari permukaan tanah sampai ujung daun terpanjang dengan menggunakan meteran, dengan satuan cm pada semua tanaman sampel dan pengamatan dilakukan setiap 7 hari sekali selama proses penelitian yaitu pada hari 7,14,21,28,dan 35.

Jumlah Daun (helai): Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara manual yaitu menghitung setiap helai daun yang tumbuh (muncul) pada semua tanaman sampel dan pengamatan dilakukan setiap 7 hari sekali selama proses penelitian yaitu pada hari 7,14,21,28,dan 35.

Panjang Akar (cm): Pengamatan panjang akar dilakukan menggunakan meteran dengan satuan cm pada semua tanaman sampel dan pengamatan dilakukan hanya sekali selama proses penelitian yaitu pada akhir penelitian.

Berat Basah Tanaman (gram): pengamatan berat tanaman dilakukan dengan menimbang tanaman (berat basa) dengan menggunakan timbangan analitik dengan satuan kilogram pada semua tanaman sampel dan pengamatan dilakukan sekali selama proses penelitian yaitu pada akhir penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman Bibit Kurma Perlakuan Kombinasi Interval Penyiraman Dan Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Lambat Tersedia

Hasil analisis data tinggi tanaman bibit kurma menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi interval penyiraman dan pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia tidak berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman bibit kurma (Tabel 2).

Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman kurma (cm)

PERLAKUAN	Rerata Tinggi Tanaman (cm)				
	7 HSPT	14 HSPT	21 HSPT	28 HSPT	35 HSPT
A1B1	14.50	13.23	13.90	13.73	14.06
A1B2	12.10	13.76	15.63	16.90	17.93
A1B3	13.20	14.00	15.03	16.16	17.33
A2B1	16.10	16.23	17.06	17.43	17.73
A2B2	16.10	14.33	15.26	15.76	16.33
A2B3	14.23	14.86	15.40	16.06	16.83
A3B1	15.70	16.20	16.66	17.00	17.20
A3B2	16.06	16.76	18.00	18.6	19.10
A3B3	13.73	14.93	15.83	16.5	18.16

Sumber : Data Primer diolah 2021

HSPT : Hari Setelah Pindah Tanaman

Table 2 menunjukkan bahwa rerata tinggi tanaman (cm) kurma umur 7, 14, 21, 28, dan 35 hari setelah pindah tanam pada perlakuan kombinasi antara interval penyiraman dan pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia tidak berbeda nyata pada seluruh perlakuan. Hasil analisis of varian (Anova) perlakuan kombinasi menunjukkan tidak berbeda nyata namun terdapat kecenderungan terhadap tinggi rata-rata atau rerata bibit tanaman kurma. Kecenderungan rerata tinggi tanaman tertinggi

bibit kurma terdapat pada perlakuan A3B2 (19.10) pada umur 35 hari setelah pindah tanam dan kecenderungan rerata tinggi terendah bibit kurma terdapat pada perlakuan A1B2 (12.10) pada umur 7 hari setelah pindah tanam (HSPT). Perlakuan A3B2 yaitu A3 (penyiraman 3 hari sekali) dan B2 (pemberian pupuk POC (Orrin) + biochar tongkol jagung) pada pembibitan tanaman kurma dapat membuat tanaman kurma tumbuh dengan optimal. Hal ini diduga disebabkan oleh pupuk lambat tersedia (POC (Orrin) + biochar tongkol jagung) memiliki pori-pori yang banyak. Dimana pori-pori tersebut dapat berfungsi sebagai rumah bagi mikroorganisme, bisa melindungi pupuk dari penguapan dan pencucian unsur hara oleh air sehingga tidak mudah lepas dan diserap oleh tanaman secara perlahan-lahan, sehingga ketersediaannya meningkat bagi tanaman. Hal ini sejalan dengan Chairunas *et al.*, (2015), menyatakan bahwa biochar dapat mengurangi kehilangan hara, dan juga meningkatkan efisiensi pemupukan, terutama K dan N. Sedangkan perlakuan interval penyiraman 3 hari sekali (A3) dapat meningkatkan tinggi bibit tanaman kurma secara optimal. Hal ini diduga disebabkan karena air dikombinasikan dengan (B2) yaitu POC (Orrin) + biochar tongkol jagung. Dimana didalam biochar tongkol jagung memiliki pori-pori yang banyak yang dapat berfungsi untuk menyimpan air sehingga ketersediaan air bagi tanaman tercukupi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Lumbantoruan dan Raymond (2018), bahwa pemberian biochar dapat menurunkan berat isi tanah, menurunkan kekuatan tanah dan meningkatkan ketersediaan air tanah.

Tinggi Tanaman Bibit Kurma Perlakuan Interval Penyiraman

Tabel 3. Rerata tinggi tanaman (cm) kurma terhadap interval penyiraman

PERLAKUAN	Rerata Tinggi Tanaman				
	7 HSPT	14 HSPT	21 HSPT	28 HSPT	35 HSPT
A1	12.97	13.67	14.86	15.60	16.44
A2	14.69	15.14	15.91	16.42	16.97
A3	15.17	15.97	16.83	17.37	18.16

Sumber : Data Primer diolah 2021

HSPT : Hari Setelah Pindah Tanaman

Tabel 3 menunjukkan bahwa pengaruh interval penyiraman terhadap rerata parameter tinggi tanaman bibit kurma umur 7, 14, 21, 28, dan 35 hari setelah pindah tanam (HSPT) tidak berbeda nyata pada semua perlakuan sehingga tidak dilakukan uji lanjut BNT. Walaupun tidak berbeda nyata tetapi memiliki kecenderungan rerata tertinggi dan terendah. Kecenderungan rerata tertinggi pada parameter tinggi tanaman kurma terdapat pada perlakuan A3 yaitu pada umur 7 (15.17), umur 14 (15.97), umur 21 (16.83), umur 28 (17.37), dan umur 35 (18.16). Sedangkan kecenderungan rerata tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan A1 yaitu umur 7 (12.97), umur 14 (13.67), umur 21 (14.86), umur 28 (15.60), dan umur 35 (16.44).

Hasil analisis of varian (Anova) menyatakan bahwa kecenderungan rerata tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan (A3) yaitu penyiraman 3 hari sekali. Hal ini diduga disebabkan karena penyiraman 3 hari sekali mampu menyediakan kebutuhan air bagi tanaman kurma khususnya pada pembibitan dalam kondisi optimal. Hal ini sejalan dengan pernyataan Fitriani (2016), menyatakan bahwa interval pemberian air dalam kondisi optimal memungkinkan hormon tertentu bekerja secara aktif dalam dinding sel untuk merentang.

Tinggi Tanaman Bibit Kurma Perlakuan Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Lambat Tersedia

Tabel 4. Rerata tinggi tanaman (cm) kurma terhadap pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia

PERLAKUAN	Rerata Tinggi Tanaman				
	7 HSPT	14 HSPT	21 HSPT	28 HSPT	35 HSPT
B1	14.83	15.22	15.88	16.06	16.33
B2	14.20	14.96	16.30	17.09	17.79
B3	13.79	14.60	15.42	16.24	17.44

Sumber : Data Primer Diolah 2021
HSPT : Hari Setelah Pindah Tanam

Tabel 4 menunjukkan bahwa pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia terhadap rerata parameter tinggi tanaman bibit kurma umur 7, 14, 21, 28, dan 35 hari setelah pindah tanam (HSPT) berbeda nyata pada semua perlakuan sehingga tidak dilakukan uji lanjut BNT. Kecenderungan rerata tinggi tanaman kurma yang tertinggi terdapat pada perlakuan B2 (17.79) pada umur 35 hari setelah pindah tanam (HSPT) dan kecenderungan rerata tinggi terendah terdapat pada perlakuan B3 (13.79) pada umur 7 hari setelah pindah tanam (HSPT). Pada hasil analisis menunjukkan bahwa kecenderungan rerata tinggi tanaman perlakuan B2 yaitu dengan menggunakan pupuk lambat tersedia berbahan dasar POC (Orrin) + biochar tongkol jagung lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan pupuk lambat tersedia berbahan dasar NPK + biochar tongkol jagung dan pupuk NPK. Hal ini diduga disebabkan oleh pupuk lambat tersedia berbahan dasar POC (Orrin) + biochar tongkol jagung mengandung beberapa unsur hara yang tidak dimiliki oleh pupuk lainnya, salah satunya seperti unsur Si (silikat). Unsur Si berperan atau berfungsi dalam metabolisme yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan tanaman dan secara agronomis penting untuk meningkatkan serta mempertahankan produktivitas tanaman (Sugiyanta *et al.*, 2018).

Jumlah Daun Tanaman (helai) Bibit Kurma Perlakuan Kombinasi Interval Penyiraman Dan Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Lambat Tersedia

Tabel 5. Rerata jumlah daun tanaman (helai) kurma terhadap kombinasi antara interval penyiraman dan pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia.

PERLAKUAN	Rerata Jumlah Daun Tanaman (helai)				
	7 HSPT	14 HSPT	21 HSPT	28 HSPT	35 HSPT
A1B1	1.67	2.00	2.00	2.00	2.00
A1B2	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00
A1B3	1.33	1.33	1.33	1.33	1.67
A2B1	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
A2B2	1.33	1.33	2.00	2.00	2.00
A2B3	1.33	1.67	1.67	1.67	2.00
A3B1	1.67	1.67	1.67	2.00	2.00
A3B2	1.00	1.33	1.67	1.67	2.00
A3B3	1.33	1.33	1.33	1.33	1.67

Sumber : Data Primer Diolah 2021
HSPT : Hari Setelah Pindah Tanam

Tabel 5 menunjukkan bahwa rerata jumlah daun tanaman pada perlakuan kombinasi antara interval penyiraman dan pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia tidak berbeda nyata. Hasil analisis of varian (Anova) perlakuan kombinasi menunjukkan tidak berbeda nyata pada semua perlakuan, namun terdapat kecenderungan terhadap jumlah daun rerata bibit tanaman kurma. Kecenderungan rerata jumlah daun tanaman tertinggi pada umur 7 hari setelah pindah tanam terdapat pada perlakuan A1B1 dan A3B1 (1.67) dan kecenderungan rerata jumlah daun terendah pada umur 7 hari setelah pindah tanam terdapat pada perlakuan A1B2 dan A3B2 (1.00). Pada umur 14 hari setelah pindah tanam kecenderungan jumlah daun tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan A1B1 (2.00) dan kecenderungan rerata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan A1B2 (1.00). Pada umur 21 hari setelah pindah tanam kecenderungan rerata jumlah daun tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan A1B1, A1B2 dan A2B2 (2.00) dan kecenderungan rerata terendah terdapat pada perlakuan A1B3, A2B1 dan A3B3 (1.33). Pada umur 28 hari setelah pindah tanam kecenderungan rerata jumlah daun tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan A1B1, A1B2, dan A3B1 (2.00) dan kecenderungan rerata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan A1B3, A2B1 dan A3B3 (1.33). Dan pada umur 35 hari setelah pindah tanam kecenderungan rerata jumlah daun tanaman terdapat pada perlakuan A1B1, A1B2, A2B2, A2B3, A3B1, dan A3B2 (2.00) dan kecenderungan rerata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan A2B1 (1.33). Pada perlakuan interval penyiraman (A) kecenderungan rerata terendah jumlah daun bibit kurma terdapat pada hari 7 (A1 dan A3) dan hari 14 (A1) setelah pindah tanam (HSPT) sebanyak 1.00 helai. Hal ini diduga ketersediaan air yang kurang untuk memenuhi kebutuhan tanaman dalam meningkatkan jumlah daun. Hal ini sejalan dengan Martha *et al.*, (2015), bahwa apabila ketersediaan air kurang, akibatnya air sebagai bahan baku fotosintesis, transportasi unsur hara ke daun akan terhambat sehingga akan berdampak pada pertumbuhan bibit. Begitu pula sebaliknya apabila ketersediaan air bagi tanaman lebih atau kelebihan mengakibatkan tanaman menjadi layu atau rusak.

Pada perlakuan pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia (B) kecenderungan rerata terbanyak jumlah daun yaitu B2 yaitu pupuk lambat tersedia berbahan dasar POC (Orrin) + biochar tongkol jagung. Hal ini diduga disebabkan oleh kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk dapat memenuhi kebutuhan tanaman khususnya pada daun tanaman. Orrin atau silikat dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap ketidakseimbangan unsur hara. Hal ini sejalan dengan Rao dan Susmitha (2017), bahwa silikat dapat meningkatkan ketersediaan hara (N, P, K, Ca, Mg, S, Zn), menurunkan toksisitas hara (Fe, Mn, Al), dan meminimalkan stress biotik dan abiotik pada tanaman. Pada fase vegetatif khususnya pada pembibitan tanaman kurma sangat membutuhkan asupan unsur hara terutama unsur hara N, P dan K. Pada pembentukan daun, unsur hara Nitrogen (N) sangat berperan karena dapat meningkatkan proses fotosintesis yang berpengaruh pada pembentukan helai daun. Sedangkan salah satu fungsi pemberian biochar tongkol jagung adalah untuk meningkatkan unsur hara salah satunya nitrogen. Hal ini sejalan dengan pendapat Lumbantoran dan Raymond (2018), menyatakan bahwa pemberian biochar mampu meningkatkan serapan nitrogen, fosfor, dan kalium. Menurut Chairunas *et al.*, (2015), menyatakan bahwa menggunakan biochar dapat digunakan untuk pengelolaan hara nitrogen.

Jumlah daun bibit tanaman kurma perlakuan interval penyiraman

Tabel 6. Rerata jumlah daun tanaman (helai) kurma terhadap interval penyiraman

PERLAKUAN	Rerata Jumlah Daun Tanaman (helai)				
	7 HSPT	14 HSPT	21 HSPT	28 HSPT	35 HSPT
A1	1.33	1.44	1.78	1.78	1.89
A2	1.33	1.44	1.67	1.67	1.78
A3	1.33	1.44	1.56	1.67	1.89

Sumber : Data Primer Diolah 2021

HSPT : Hari Setelah Pindah Tanam

Tabel 6 menunjukkan bahwa pengaruh interval penyiraman terhadap rerata parameter jumlah daun tanaman bibit kurma umur 7, 14, 21, 28, dan 35 hari setelah pindah tanam (HSPT) berbeda nyata pada semua perlakuan sehingga tidak dilakukan uji lanjut BNT. Kecenderungan rerata jumlah daun tanaman kurma mengalami peningkatan atau penambahan pada setiap umur (7,14,21,28, dan 35 HSTP). Kecenderungan rerata jumlah daun tanaman kurma pada umur 7 dan 14 hari setelah pindah tanam (HSPT) pada semua perlakuan yaitu A1,A2, dan A3 kecenderungan nilai reratanya sama yaitu 1.33 dan 1.44. Pada umur 21 hari setelah pindah tanam (HSPT) kecenderungan rerata jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan A1 (1.78) dan kecenderungan rerata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan A3 (1.56). Dan pada umur 35 hari setelah pindah tanam (HSPT) kecenderungan rerata jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan A1 dan A3 (1.89) dan kecenderungan rerata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan A2 (1.78). Hal ini diduga disebabkan oleh ketidakseimbangan interval pemberian air seperti kekurangan dan kelebihan air. Hal ini sejalan dengan pendapat Martha *et al.* (2015), Apabila ketersediaan air kurang, akibatnya air sebagai bahan baku fotosintesis, transportasi unsur hara ke daun akan terhambat sehingga akan berdampak pada pertumbuhan bibit yang dihasilkan.

Jumlah daun bibit tanaman kurma perlakuan pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia

Tabel 7. Rerata jumlah daun tanaman (helai) kurma terhadap pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia.

PERLAKUAN	Rerata Jumlah Daun Tanaman (helai)				
	7 HSPT	14 HSPT	21 HSPT	28 HSPT	35 HSPT
B1	4.67	1.67	1.67	1.78	1.78
B2	3.33	1.22	1.89	1.89	2.00
B3	4.00	1.44	1.44	1.44	1.78

Sumber : Data Primer diolah 2021

HSPT : Hari Setelah Pindah Tanam

Tabel 7 menunjukkan bahwa pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia terhadap rerata parameter jumlah daun tanaman bibit kurma umur 7, 14, 21, 28, dan 35 hari setelah pindah tanam (HSPT) berbeda nyata pada semua perlakuan sehingga tidak dilakukan uji lanjut BNT. Kecenderungan rerata jumlah daun tanaman kurma yang terbanyak terdapat pada perlakuan B1 (4.67) pada umur 7 hari setelah pindah tanam (HSPT) dan kecenderungan rerata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan B2 (1.22) pada umur 14 hari setelah pindah tanam (HSPT). Hal ini diduga disebabkan oleh jenis pemberian pupuk yang berbeda sehingga kandungan unsur hara yang terkandung

pada pupuk yang diberikan ke tanaman pun juga berbeda. Pada hasil analisis menunjukkan bahwa, bila kadar pupuk optimal dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Hal ini dapat dilihat dari respon tanaman kurma pada perlakuan B1 yaitu pada jenis pupuk lambat tersedia yang berbahan dasar NPK sebanyak 7.5 gram yang memperlihatkan pertumbuhan jumlah daun yang lebih cepat dan optimal dari jenis pupuk lambat tersedia lainnya. Pupuk NPK merupakan pupuk yang terdiri dari 3 unsur hara yaitu N, P dan K yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan Lumbantoruan dan Raymond (2018), bahwa hara N, P, dan K merupakan hara esensial bagi tanaman dan sekaligus menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan tanaman.

Parameter Peubah Hasil

Panjang Akar Tanaman (cm)

Tabel 8. Panjang akar tanaman (cm) kurma terhadap interval penyiraman dan pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia.

Perlakuan	Rerata Panjang Akar (Cm)
A1B1	13.00
A1B2	15.33
A1B3	12.00
A2B1	14.33
A2B2	11.83
A2B3	16.33
A3B1	11.67
A3B2	18.67
A3B3	18.33
RERATA	43.83

Sumber : Data Primer Diolah 2021

HSPT : Hari Setelah Pindah Tanam

Panjang akar bibit kurma perlakuan kombinasi antara interval penyiraman dan pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia.

Table 8 menunjukkan bahwa rerata panjang akar tanaman (cm) kurma pada seluruh kombinasi perlakuan interval penyiraman dan pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia tidak berbeda nyata. Hasil analisis of varian (Anova) perlakuan pada interval penyiraman dan pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap penambahan panjang akar tanaman namun terdapat kecenderungan terhadap tinggi rerata bibit tanaman kurma. Kecenderungan rerata panjang akar tanaman tertinggi pada bibit tanaman kurma terdapat pada perlakuan A3B2 (18.67) dan kecenderungan rerata tinggi terendah pada bibit tanaman kurma terdapat pada perlakuan A3B1 (11.67). Hal ini diduga disebabkan oleh faktor lingkungan seperti kebutuhan air dan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tidak seimbang. Tersedianya unsur hara dan air yang cukup dan seimbang untuk pertumbuhan tanaman menyebabkan proses pembelahan, pembesaran dan pemanjangan sel akan berlangsung cepat (Ichsan, 2012).

Pada perlakuan interval penyiraman (A) kecenderungan rerata tertinggi panjang akar yaitu interval penyiraman 3 hari sekali (A3). Hal ini diduga disebabkan oleh

keadaan air tanah. Pada kadar air tanah yang kurang, akar akan tumbuh lebih panjang dan halus sedangkan pada kadar air tanah yang lebih tinggi akar cenderung lebih pendek sehingga menyebabkan aerasi pada media berkurang sehingga mengganggu proses-proses fisiologis akar seperti transportasi air dan hara. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Ngguna *et al.*, 2020), bahwa semakin bertambahnya umur tanaman otomatis terjadi pula peningkatan panjang akar. Setiap jenis tanaman memiliki toleransi berbeda pada penyiraman.

Pada perlakuan pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia (B) kecenderungan rerata tertinggi panjang akar yaitu B2 yaitu pupuk lambat tersedia berbahan dasar POC (Orrin) + biochar tongkol jagung dapat meningkatkan panjang akar bibit tanaman kurma secara optimal. Hal ini diduga disebabkan oleh kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk tersebut dapat memenuhi kebutuhan tanaman dalam proses pemanjangan akar tanaman. Dimana fungsi dari pupuk orrin atau silikat yaitu untuk pemasok berbagai hara esensial bagi tanaman dan sebagai bahan kapur (meningkatkan pH tanah) (Priyono *et al.*, 2020). Sedangkan biochar tongkol jagung berfungsi sebagai pembenah bagi tanah mampu memperbaiki sifat tanah seperti meningkatkan stabilitas agregat tanah, meningkatkan permeabilitas, memperbaiki aerasi tanah, meningkatkan kandungan C-organik tanah, mampu meretensi hara dan air agar tersedia untuk tanaman (Yuananto & Utomo, 2018).

Panjang Akar Bibit Tanaman Kurma Perlakuan Interval Penyiraman

Table 8 menunjukkan bahwa rerata panjang akar bibit tanaman (cm) kurma pada seluruh perlakuan interval penyiraman (A) pada parameter panjang akar tidak berbeda nyata sehingga tidak dilakukan uji lanjut BNT. Walaupun tidak berbeda nyata tetapi terdapat kecenderungan rata-rata atau rerata panjang akar bibit kurma. Kecenderungan rerata tertinggi panjang akar bibit tanaman kurma terdapat pada perlakuan A3B2 (interval penyiraman 3 hari sekali dengan pemberian pupuk orrin+ biochar tongkol jagung sebanyak 7.5 gram). Dan kecenderungan rerata terendah panjang akar bibit tanaman kurma terdapat pada perlakuan A3B1 (interval penyiraman 3 hari sekali dengan pemberian pupuk NPK sebanyak 7.5 gram). Hal ini diduga disebabkan oleh penyiraman 3 hari sekali menyebabkan keadaan air pada media lebih sedikit dibanding penyiraman 1 hari sekali dan 2 hari sekali. Kelebihan dari interval penyiraman 3 hari sekali pada pembibitan kurma dampak buruk dari penyiraman dapat ditekan. Hal ini sejalan dengan pendapat Ichsan *et al.* (2012), bahwa penyiraman yang tepat mengakibatkan tanaman terhindar dari penyakit fisiologis akibat kekurangan dan kelebihan air. Apabila frekuensi penyiraman semakin jarang dilakukan maka akan terjadi evaporasi yang tinggi dan akar tanaman akan lebih banyak, lebih panjang dan diameter batang tanaman yang lebih besar

Panjang Akar Bibit Tanaman Kurma Perlakuan Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Lambat Tersedia

Table 8 menunjukkan bahwa rerata panjang akar bibit tanaman (cm) kurma pada seluruh perlakuan pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia pada parameter panjang akar tidak berbeda nyata sehingga tidak dilakukan uji lanjut BNT. Walaupun tidak berbeda nyata tetapi terdapat kecenderungan rerata panjang akar bibit kurma. Kecenderungan rerata tertinggi panjang akar bibit tanaman kurma terdapat pada perlakuan B2 (POC (Orrin)+ biochar tongkol jagung sebanyak 7.5 gram/ bibit). Dan kecenderungan rerata terendah terdapat pada perlakuan B1 (pupuk NPK). Hal ini diduga

disebabkan oleh kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk B2 berbeda dengan kandungan hara yang terdapat pada pupuk lainnya. Pupuk B2 terdiri dari 2 bahan yaitu POC (Orrin) atau silikat cair dan biochar tongkol jagung. Pupuk Orrin atau silikat dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap ketidakseimbangan unsur hara, Si dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara P dalam tanah, Si dapat mengurangi pengaruh Mn, Fe dan Al yang sering terjadi pada tanah-tanah masam dan berdrainase buruk, Si dapat menguatkan batang sehingga tanaman tahan rebah, Si dapat mengurangi transpirasi, Si juga dapat mengurangi cekaman abiotik, seperti suhu, radiasi, cahaya, angin, air, dan kekeringan, serta meningkatkan resistensi tanaman terhadap cekaman biotik, sehingga dapat memperkuat jaringan tanaman dan lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit (Apliza *et al.*,2020). Sedangkan biochar tongkol jagung berfungsi untuk perbaikan kualitas tanah, disamping terjadinya perbaikan sifat kimia, sifat fisika tanah dan biologi tanah, *biochar* juga mampu mempengaruhi ketersediaan unsur hara. *Biochar* mengandung beberapa unsur hara yang cukup tinggi, dan dapat mempengaruhi kehilangan unsur hara, seperti nitrogen (N) dan kalium (K) (Ngguna *et al.*, 2020).

Berat Basah Tanaman (gr) Perlakuan Kombinasi Antara Interval Penyiraman Dan Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Lambat Tersedia

Tabel 9. Berat basah tanaman (gr) kurma terhadap pengaruh kombinasi interval penyiraman dan pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia.

PERLAKUAN	RERATA BERAT TANAMAN (gr)	SIMBOL
A1B1	1.97	a
A1B2	2.52	bcd
A1B3	2.70	cd
A2B1	2.47	bcd
A2B2	3.48	e
A2B3	2.37	abc
A3B1	2.84	d
A3B2	2.59	cd
A3B3	2.09	ab
BNT 5 %	0.45	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5 % menurut BNT

Sumber : Data Primer Diolah 2021

HSPT : Hari Setelah Pindah Tanam

Table 9 menunjukkan bahwa rerata berat tanaman (gr) kurma pada seluruh atau semua perlakuan kombinasi antara interval penyiraman dan pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia berbeda nyata atau menghasilkan interaksi yang nyata. Pada semua perlakuan (A1B1, A1B2, A1B3, A2B1, A2B2, A2B3, A3B1, A3B2 dan A3B3). Pada pengamatan berat tanaman (gr) menunjukkan bahwa rerata tertinggi berat basah tanaman terdapat pada (A2B2) yaitu penyiraman 2 hari sekali dan pemberian pupuk lambat tersedia berbahan dasar POC (Orrin)+biochar tongkol jagung. Dimana perlakuan A2B2 ini berbeda nyata dengan semua perlakuan (A1B1, A1B2, A1B3, A2B1, A2B3, A3B1, A3B2, dan A3B3).

Hasil analisis of varian (Anova) perlakuan pada kombinasi antara interval penyiraman dan pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia menunjukkan berbeda nyata terhadap berat bibit tanaman kurma. Hal ini disebabkan oleh interval penyiraman

2 hari sekali dan pemberian pupuk lambat tersedia POC(Orrin)+ *biochar* tongkol jagung memberikan keadaan fisik, kimia dan biologi tanah yang lebih baik. Hal ini dikarenakan adanya kemampuan *biochar* dalam menahan air dan unsur hara pada media pembibitan, sehingga masih cukup baik untuk aerasi dan nutrisi yang dibutuhkan untuk perkembangan tanaman dan kehidupan mikrobial tanah. Hal ini sejalan dengan pernyataan Ichsan *et al.* (2012), Tersedianya unsur hara dan air yang cukup dan seimbang untuk pertumbuhan tanaman menyebabkan proses pembelahan, pembesaran dan pemanjangan sel akan berlangsung cepat.

Air merupakan bagian terbesar dari jaringan tanaman kurma selama di pembibitan. Apabila ketersediaan air kurang, akibatnya air sebagai bahan baku fotosintesis, transportasi unsur hara ke daun akan terhambat sehingga akan berdampak pada pertumbuhan bibit. Begitu pula sebaliknya apabila ketersediaan air bagi tanaman lebih atau kelebihan mengakibatkan tanaman menjadi layu atau rusak (Martha *et al.*, 2015). Selain air, kebutuhan unsur hara juga penting dalam pertumbuhan bibit tanaman kurma. Salah satunya dengan pemberian pupuk lambat tersedia. Hal ini disebabkan karena pupuk lambat tersedia mengandung unsur hara yang cukup komplit yang diperlukan oleh tanaman seperti unsur hara makro seperti N, P, K, Ca, Mg dan S. dan unsur hara mikro seperti Fe, Mn, Cu, Zn, Bo, Cl, dan Mo. Unsur hara ini terdapat pada pupuk lambat tersedia yang berbahan dasar pupuk NPK, POC (Orrin) dan *biochar* tongkol jagung. Hal ini sejalan dengan pernyataan Herwati 2014, menyatakan bahwa pemupukan dilakukan untuk memberika zat makanan yang optimal kepada tanaman, agar tanaman dapat memberikan hasil yang cukup dalam pertumbuhan dan perkembangannya, tanaman memerlukan 16 unsur hara seperti unsur hara yang berjumlah 3 diperoleh dari udara yakni oksigen, hidrogen, dan karbondioksida. Dan 13 lainnya diserap tanaman melalui akar seperti unsur hara makro dan mikro.

Berat Basah Bibit Tanaman Kurma Perlakuan Interval

Tabel 10. Rerata berat basah tanaman (gr) kurma terhadap interval penyiraman

Perlakuan	Rerata Berat basah Tanaman (gr)
A1	2.39
A2	2.77
A3	2.51

Sumber : Data Primer Diolah 2021
HSPT : Hari Setelah Pindah Tanam

Tabel 10 menunjukkan bahwa pengaruh interval penyirama terhadap rerata parameter berat tanaman (gr) bibit kurma pada semua perlakuan tidak berbeda nyata atau tidak berpengaruh nyata antara perlakuan yang satu dengan perlakuan lainnya sehingga tidak dilakukan uji lanjut BNT. Walaupun tidak berbeda nyata tetapi terdapat kecenderungan rerata berat tanaman bibit kurma. Kecenderungan rerata tertinggi berat tanaman bibit tanaman kurma terdapat pada perlakuan A2 (interval penyiraman 2 hari sekali) dan kecenderungan rerata terendah terdapat pada perlakuan A1 (interval penyiraman 1 hari sekali). Hal ini diduga disebabkan oleh berat segar tanaman menunjukkan aktivitas metabolisme tanaman dan menunjukkan jumlah kandungan air dan kelembapan tanaman karena sebagian besar tubuh tanaman tersusun atas air. Air merupakan komponen utama dalam kehidupan tanaman, sekitar 70-90% berat segar/

basa tanaman adalah berupa air serta air sangat dipengaruhi oleh proses fotosintesis. Hal ini sejalan dengan pernyataan Aryanti (2018), menyatakan bahwa proses fotosintesis yang berlangsung dengan baik, akan memacu penimbunan karbohidrat dan protein. Penimbunan karbohidrat dan protein sebagai akumulasi hasil proses fotosintesis akan berpengaruh pada berat basah tanaman.

Panjang Akar Bibit Tanaman Kurma Perlakuan Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Lambat Tersedia

Tabel 11. Rerata berat basah tanaman (gr) kurma terhadap interval penyiraman pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia.

Perlakuan	Rerata Berat basah Tanaman (gr)
B1	2.43
B2	2.86
B3	2.39

Sumber : Data Primer Diolah 2021
HSPT : Hari Setelah Pindah Tanam

Tabel 11 menunjukkan bahwa pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia terhadap rerata parameter berat tanaman (gr) bibit kurma pada semua perlakuan tidak berbeda nyata sehingga tidak dilakukan uji lanjut BNT. Walaupun tidak berbeda nyata tetapi terdapat kecenderungan rata-rata atau rerata berat tanaman bibit kurma. Kecenderungan rerata tertinggi berat tanaman bibit kurma terdapat pada perlakuan B2 (2.86) yaitu POC (Orrin)+ biochar tongkol jagung. Sedangkan kecenderungan rerata terendah terdapat pada perlakuan B3 (2.43) yaitu biochar tongkol jagung+ NPK. Perlakuan B2 terdiri dari 2 bahan yaitu POC (Orrin) + biochar tongkol jagung.

Berdasarkan hasil analisis of avarian (Anova) pada parameter berat tanaman kurma menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada semua perlakuan A1B1,A1B2,A1B3,A2B1,A2B2,A2B2,A3B1,A3B2, dan A3B2. Hal ini diduga disebabkan oleh kandungan dari pupuk lambat tersedia mampu memenuhi kebutuhan tanaman berupa unsur hara, akan tetapi ketersediaan unsur hara bukan satu-satunya faktor yang dibutuhkan oleh tanaman, melainkan masih ada beberapa faktor lainnya yang mempengaruhi pertumbuhan seperti ketersediaan air, cahaya matahari, O₂, CO₂ dan kondisi tanah atau kelembapan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rahmayanti (2019), menyatakan bahwa berat tanaman pada dasarnya dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan. Banyaknya bahan organik yang dimasukkan kedalam tanah mempengaruhi populasi mikroorganisme makin tinggi, dengan kehadiran mikroorganisme yang menguntungkan didalam tanah maka ekosistem didalam tanah akan lebih hidup sehingga dapat memberikan medium yang lebih baik bagi pertumbuhan tanaman, salah satunya berat tanaman.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan pada bagian sebelumnya maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

Pengaruh kombinasi interval penyiraman dan pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia memberikan pengaruh nyata terhadap semua perlakuan pada parameter

berat tanaman, tetapi pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang akar tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan bibit kurma.

Pengaruh interval penyiraman tidak memberikan pengaruh nyata pada semua perlakuan terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar dan berat tanaman pada pertumbuhan bibit kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Perlakuan A3 (interval penyiraman 3 hari sekali) mampu memberikan hasil terbaik pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan panjang akar dan perlakuan A2 (interval penyiraman 2 hari sekali) mampu memberikan hasil terbaik pada parameter berat tanaman.

Pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk lambat tersedia tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua perlakuan pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar dan berat tanaman terhadap pertumbuhan bibit kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Perlakuan B2 (pemberian POC (Orrin)+ biochar tongkol jagung sebanyak 7.5 gr/bibit) mampu memberikan hasil terbaik pada parameter tinggi tanaman, panjang akar dan berat tanaman dan perlakuan B1 (pemberian NPK sebanyak 7.5 gr/bibit) mampu memberikan hasil terbaik pada parameter jumlah daun.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Nazwirman, Juniarti, dan Zainal Z. S. 2020. Penyuluhan Dan Pembinaan Manfaat Dan Budidaya Tanaman Surgawi . *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas ISSN : 2461-0992 Volume 6 Nomor 1, Agustus 2020*.
- Risa, H., E.Marsudi., dan Azhar. 2018. Analisis Kelayakan Usaha Perkebunan Kurma (Studi Kasus Kebun Kurma Barbate Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah, Vol. 3, No. 4, 2018: 550-562*
- Bernas, S. M. 2020. Pengaruh Umur Semai Dan Kompos Terhadap Pertumbuhan Bibit Dalam Investigasi Kurma Lulu (*Phoenix dactylifera* L.) Betina. *Jurnal Agrista Vol. 24 No. 1. Sriwijaya*.
- Fitriani, T. 2016. Pengaruh Interval Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Dua Varietas Kedelai (*Glycine max* L. Merril) Di Des Lape Kecamatan Lape Kabupaten Sumbawa. *Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Samawa. Sumbawa*.
- Dwiyana, S. R., Sampoerna, dan Ardian. 2015. Waktu Dan Volume Pemberian Air Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Gueneensis*Jacq) Di Main Nursery. *Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru*.
- Trenkel, M.E. 2010. Slow And Controlled Release And Stabilized Fertilizer: An Option For Enhancing Nutrient Use Efficiency In Agriculture. France: International Fertilizer Industry Association (IFA).p.163.
- Chairunas, Abdul Azis. A., Bakar A. B., dan Darmadi. D. 2015. Pemanfaatan Biochar Dan Efisiensi Pemupukan Jagung Mendukung Program Pengelolaan Tanaman Terpadu Di Provinsi Aceh. *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi Asean. Aceh*.
- Priyono, J., Djajadi , S. N. Hidayati., S. Gunawan., dan I. Suhada. 2020. Silicate Rock-Based Fertilizers Improved The Production Of Sugarcane Grown On Udipsamments Kediri, East Java, Indonesia Issn: 2469-7877 (Print); Issn: 2469-7885 (Online). *International Journal Of Applied Agricultural Sciences; 6(2): 16-20, Http://Www.Sciencepublishinggroup.Com/J/Ijaas*.
- Lumbantoruan dan Raymond, B. 2018. Pemanfaatan Beberapa Jenis Biochar dalam Mengurangi Pemupukan NPK Pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Repositori*

- Institusi USU, Universitas Sumatera Utara. Medan.
<http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/12654>.
- Sugiyanta, Dharmika I M., Dan Mulyani. D. S. 2018. *Pemberian Pupuk Silika Cair Untuk Meningkatkan Pertumbuhan, Hasil, Dan Toleransi Kekeringan Padi Sawah*. Issn 2085-2916 E-Issn 2337-3652, J. Agron. Indonesia, 46(2):153-160, <https://dx.doi.org/10.24831/jai.v46i2.21117>.
- Martha, H., Ardian, M., dan Amrul, K. 2015. Penggunaan Bahan Penyimpan Air Dan Volume Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) Di Main Nursery. Departement of Agrotechnology, Agriculture Faculty of Riau University. JOM Faperta Vol. 2 No. 2.
- Rao, G.B., dan P. Susmitha. 2017. Silicon uptake, transportation, and accumulation in rice. J. Pharmacog. Phytochem. 6:290-293.
- Ichsan C. N., Nurami E., Dan Saljuna. 2012. Respon Aplikasi Dosis Kompos Dan Interval Penyiraman Pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Jurnal Agrista Vol. 16 No. 2. Banda Aceh
- Yuananto H., dan Utomo W. H. 2018. *Pengaruh Aplikasi Biochar Tongkol Jagung Diperkaya Asam Nitrat Terhadap Kadar C-Organik, Nitrogen, Dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Pada Berbagai Tingkat Kemasaman Tanah*. Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan Vol 5 No 1 : 655-662, E-Issn:2549-9793.
- Apliza, D., Ma'shum, M., Suwardji, dan Wargadalam, V. J. 2020. Pemberian Pupuk Silikat dan Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan, Kadar Brix, dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*. 6(1). pp.16-24
- Ngguna, A. K., Iskandar. T., dan Anggraini, S. P. A. 2020. Analisis Kadar Abu Biochar Tongkol Jagung Dengan Pupuk Npk Menggunakan Metode Coating. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri, Lingkungan Dan Infrastruktur (Sentikuin). Fakultas Teknik Universitas Tribhuwana Tungadewi, Malang, Indonesia. Issn : 2622-2744 (Print), Issn : 2622-9730 (Online)*
- Herwati. 2014. Pengaruh penggunaan berbagai jenis mulsa organik dan pupuk silikat cair terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. Skripsi program studi agroteknologi fakultas pertanian universitas samawa. Sumbawa besar.
- Aryanti, M. 2018. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Dengan Pemberian Kompos Blotong Disertai Dengan Frekuensi Penyiraman Yang Berbeda Di Pembibitan Utama. *Jurnal Kultivasi*. 17(3): 723-731.
- Rahmayanti Jamilah, Dan Mariani S. 2019. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Oganik Cair Buah-Buahan Dan Cara Aplikasinya Terhadap Serapan N Dan Pertumbuhan Tanaman Sawi Pada Tanah Ultisol. *Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara Medan*. Vol.7.No.2:407-414.