



ARTIKEL ILMIAH
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
2021

Nama : Nye Putri Julia
NIM : C1011161068
Program Studi : Agroteknologi
Judul : Pemberian Abu Kayu dan NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil *Baby* Mentimun Pada Tanah Gambut
Pembimbing : 1. Ir. Setia Budi, MMA
2. Ir. Surachman, MMA
Penguji : 1. Ir. Warganda, MMA
2. Maulidi, Sp, M. Sc

Pemberian Abu Kayu dan NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Baby Mentimun Pada Tanah Gambut

Nye Putri Julia⁽¹⁾Setia Budi⁽²⁾Surachaman⁽²⁾

⁽¹⁾Mahasiswa Fakultas Pertanian,⁽²⁾Dosen Fakultas Pertanian

Universitas Tanjungpura, Jl. Prof Hadari Nawawi, Pontianak, Kalimantan Barat 78121

email : Nyemasputri46@gmail.com

ABSTRAK

Pemberian abu kayu dan NPK pada tanah gambut dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi yang sesuai untuk tanaman *baby* mentimun pada tanah gambut. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan interaksi abu kayu dan NPK yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *baby* mentimun pada tanah gambut. Penelitian dilaksanakan di lahan KEP'S Agro Jl. Sui Raya Dalam, Kota Pontianak berlangsung dari 4 Februari – 16 Maret 2021. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen lapangan dengan faktorial Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor perlakuan. Faktor pertama adalah abu kayu dengan 3 taraf perlakuan dan faktor kedua adalah pupuk NPK. Masing-masing faktor diulang sebanyak 3 kali, setiap ulangan terdiri dari 4 tanaman sampel sehingga jumlah tanaman seluruhnya adalah 108 tanaman. Faktor pertama adalah Abu Kayu (A) a_1 = Abu Kayu 310 g/polybag setara dengan 20 ton/ha, a_2 = Abu Kayu 430 g/polybag setara dengan 28 ton/ha, a_3 = Abu Kayu 552 g/polybag setara dengan 36 ton/ha. Faktor kedua adalah pupuk NPK (N) n_1 = pupuk NPK 16 g/polybag setara dengan 200 kg/ha, n_2 = pupuk NPK 24 g/polybag setara dengan 300 kg/ha, n_3 = pupuk NPK 32 g/polybag setara dengan 400 kg/ha

Variabel yang diamati yaitu, berat kering tanaman, volume akar, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman dan berat buah per buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya interaksi dari pemberian abu kayu dan NPK pada variabel volume akar yaitu abu kayu 28 ton/ha yang setara 430 g/polybag dengan NPK 400 kg/ha yang setara 32 g/polybag. Pemberian abu kayu dosis 36 ton/ha berbeda nyata dengan 20 ton/ha dan 28 ton/ha terhadap berat kering sedangkan pemberian NPK tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan.

Kata kunci : Abu kayu, *baby* mentimun, gambut, pupuk NPK.

The distribution of wood ash and NPK to the growth and yeild of baby cucumbers in the peat soil

Nye Putri Julia⁽¹⁾Setia Budi⁽²⁾Surachman⁽²⁾

⁽¹⁾ Student of Agriculture Faculty, ⁽²⁾ Lecturers of Agriculture Faculty University of Tanjungpura, Jl. Prof Hadari Nawawi, Pontianak, West Kalimantan 78121

email : Nyemasputri46@gmail.com

ABSTRACT

The application of wood ash and NPK on peat soil can increase soil fertility by improving the physical, chemical and biological properties suitable for baby cucumber plants on peat soil. The study aims to find the best interactions of wood ash and NPK fertilizer to the growth and yeild of baby cucumbers in the peat soil. The research was conducted on KEP'S Agroland at Jl. Sui Raya Dalam, Pontianak City from February 4th to March 16th 2021. The sudy uses field experimental methods with comprehensive design prosecutions consisting of 2 treatment factors. The first is wood ash with 3 degrees of treatment and a second factor in fertilizer. Each factor is repeated 3 times, each replication consisting of 4 plant samples, making the total number of plants 108. The first factor is wood ash (A) a1= wood ash 310 9/polybag equivalent to 20 ton/ ha, a2= wood ash 430 g/polybag equivalent to 28 ton/ha, a3= wood ash 552 g/polybag equivalent to 36 ton/ha. The second factor is the NPK fertilizer (N) n1= NPK fertilizer 16 g/polybag equivalent to 200 g/ha, n2= NPK fertilizer 24 g/polybag equivalent to 300 kg/ha, NPK fertilizer 32 g/polybag equivalent to 400 kg/ha.

The observed variabel is the dry weight of the plant, the volume of the root, the amount of fruit per plant, the weight of the farmers and weight of the fruit per fruit. The results showed that there was an interaction of wood ash and NPK on root volume variables, namely wood ash 28 tons/ha which was equivalent to 430 g/polybag with NPK 400 kg/ha which was equivalent to 32 g/polybag. The application of wood ash at a dose of 36 tons/ha was significantly different from 20 tons/ha and 28 tons/ha on dry weight, while the application of NPK had no significant effect on all observed variables.

Keywords :Baby cucumbers, NPK fertilizer, peat , wood ash.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) adalah jenis sayuran dari family *cucurbitaceae* atau labu-labuan yang memiliki banyak manfaat dalam kehidupan masyarakat sehari – hari. Mentimun merupakan salah satu produk hortikultura yang mempunyai prospek pasar yang menjanjikan karena memiliki banyak manfaat yaitu sebagai bahan makanan, bahan untuk obat-obatan, dan bahan kecantikan. Mentimun merupakan salah satu tanaman fleksibel, karena dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah dan tinggi, mentimun dapat tumbuh dan beradaptasi dengan semua jenis tanah (Sumpena, 2001).

Menurut Badan Pusat Statistik (2019), produktivitas tanaman mentimun di Indonesia dari tahun 2017-2019 mengalami peningkatan berturut-turut 424.917 ton ha⁻¹, 433.931 ton ha⁻¹ dan 435.975 ton ha⁻¹. Berdasarkan Badan Pusat Statistik 2017 – 2019 produksi mentimun di Kalimantan Barat mengalami penurunan produksi dari 6.936.00 ton ha⁻¹ menjadi 4.844.00 ton ha⁻¹, tetapi pada tahun 2019 mengalami peningkatan kembali sebesar 7.444.00 ton ha⁻¹. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produksi dan produktivitas mentimun dengan cara intensifikasi budidaya tanaman mentimun dan pemupukan (Rukmana, 1994).

Salah satu tanah yang digunakan sebagai media tumbuh adalah tanah gambut yang mempunyai potensi besar dalam usaha peningkatan produksi pertanian. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat (2017), luas penyebaran tanah gambut sekitar 1.729.653 ha. Hal ini menunjukkan bahwa usaha pengembangan budidaya tanaman mentimun di Kalbar pada tanah gambut mempunyai potensi. Kendala pertanian pada tanah gambut sesungguhnya disebabkan oleh drainase yang kurang baik, kemasaman tinggi, tingkat kesuburan dan kerapatan rendah. Kemasaman gambut yang tinggi dan ketersediaan hara serta kejenuhan basah (KB) rendah menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat rendah. Untuk itu perlu dilakukan upaya yang dapat meningkatkan kesuburan tanah pada tanah gambut.

Pemberian abu kayu sebagai pengganti kapur dimaksudkan untuk memanfaatkan sisa pembakaran kayu, Pemberian abu kayu sebagai amelioran dan pembenah tanah dapat memperbaiki sifat kimia berupa meningkatkan pH tanah, selain itu abu kayu ini juga mengandung unsur kalsium dan Magnesium yang dibutuhkan oleh tanaman mentimun. Pupuk NPK Mutiara mengandung 16% N, 16 % P₂O₅, 16% K₂O, 0.5% MgO dan 6% CaO.

Adanya pemberian Abu kayu dan NPK selain dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah juga dapat memperbaiki sifat kimia tanah dengan cara mensuplai unsur hara sehingga dapat memenuhi kebutuhan hara bagi tanaman mentimun, karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pemberian abu kayu dan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil baby mentimun pada tanah gambut

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan interaksi abu kayu dan NPK yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman baby mentimun pada tanah gambut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan KEP'S Agro Jl. Sui Raya Dalam, selama ± 2 bulan dari tanggal 4 Februari sampai 16 Maret 2021. Bahan yang digunakan yaitu benih *baby* mentimun, tanah gambut, polybag, abu kayu, pupuk NPK, pestisida. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, timbangan digital, meteran, *handspayer*, termohigrometer, gelas ukur, ayakan, pH meter, ember, alat tulis menulis, peralatan dokumentasi.

Penelitian ini menggunakan Faktorial Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor perlakuan yaitu Faktor pertama adalah abu kayu dengan 3 taraf perlakuan yaitu 310 g/polybag setara dengan 20 ton/ha, 430 g/polybag setara dengan 28 ton/ha dan 552 g/polybag setara dengan 36 ton/ha) dan faktor kedua adalah pupuk NPK dengan 3 taraf perlakuan yaitu (16 g/polybag setara dengan 200 kg/ha, 24 g/polybag setara dengan 300 kg/ha dan 32 g/polybag setara dengan 400 kg/ha) sehingga diperoleh 9 kombinasi masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, dan setiap ulangan terdiri dari 4 sampel tanaman sehingga jumlah tanaman seluruhnya 108 tanaman.

Tanah gambut yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari kedalaman 0-20 cm dari permukaan tanah. Setelah dibersihkan dari rerumputan dan serasah kayu, tanah yang sudah bersih dari kotoran kemudian ditimbang sebanyak 7 kg/polybag. Selanjutnya diberi abu kayu dan NPK sesuai perlakuan kemudian diinkubasi selama 2 minggu. Benih disemaikan terlebih dahulu sebelum tanam, menggunakan media tanam yang sudah disiapkan, kemudian benih mentimun dimasukkan ke dalam wadah (gelas air mineral) sampai umur tanaman mentimun 3- 7 hari setelah semai atau muncul tunas daun 3- 4 helai daun baru dipindahkan di lapangan dalam polybag yang telah berisi 7 kg media tanam. Setelah 7 hari pindah tanam dilakukan pemasangan lanjaran yang berfungsi untuk merambat tanaman, memudahkan pemeliharaan dan tempat menopang buah. Pemeliharaan terhadap tanaman *baby* mentimun yaitu penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari, penyiangan gulma dilakukan di sekitar tanaman dengan cara manual, penyulaman dilakukan pada umur satu minggu setelah tanam terhadap tanaman yang mati yaitu dari tanaman cadangan yang sudah disiapkan di persemaian, pemangkasan dilakukan untuk membuang cabang dan daun yang tidak dikehendaki seperti tunas air atau cabang yang terserang penyakit dan pengendalian penyakit. Pemanenan *baby* mentimun dilakukan pada umur 30hari setelah tanam dengan cara dipetik/digunting pada tangkai buah. Kriteria panen tanaman *baby* mentimun yaitu buah berwarna hijau muda cerah, tidak cacat, telah mencapai ukuran ideal yaitu 7,5 – 8,5 cm.

Variabel pengamatan dalam penelitian ini yaitu volume akar dan berat kering tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 23 hari setelah tanam terhadap 1 sampel tanaman destruktif, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman dan berat buah per buah.

Analisis keragaman dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati dengan menggunakan Uji F pada taraf kepercayaan 95%. Selanjutnya dilakukan Uji BNJ untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil analisis keragaman pengaruh abu kayu dan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil baby mentimun pada tanah gambut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji BNJ Pengaruh Abu Kayu terhadap Volume Akar dan Berat Kering Tanaman

Perlakuan	Rerata
Abu Kayu (ton/ha)	Berat kering tanaman
20	2,94 a
28	3,09 a
36	2,54 b
BNJ 5%	0,40

Sumber: Hasil Analisis Data, 2021

Keterangan: Angka - angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ taraf 5%

Berdasarkan hasil uji BNJ pada Tabel 2 menunjukkan bahwa berat kering tanaman yang diberi perlakuan abu kayu 36 ton/ha berbeda nyata dengan 28 ton/ha, namun tidak berbeda nyata dengan 20 ton/ha.

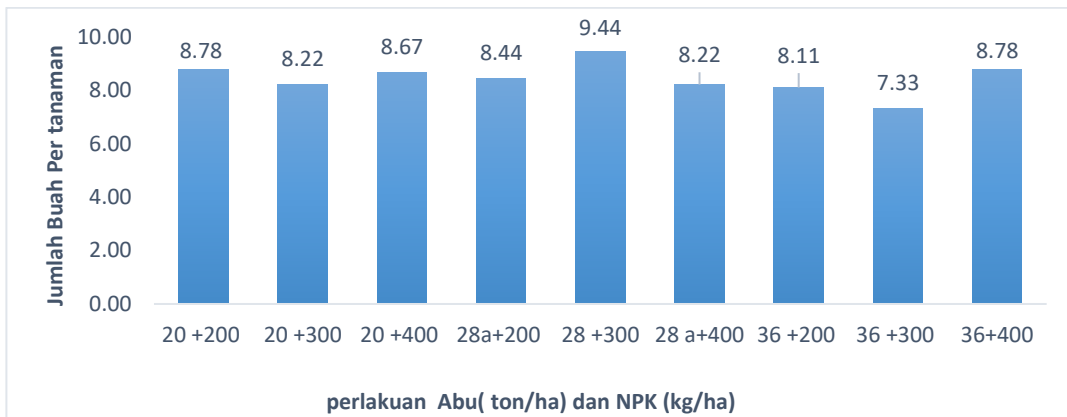
Tabel 2. Uji BNJ pengaruh interaksi Abu Kayu dan NPK terhadap Volume Akar

Abu Kayu (ton/ha)	NPK		
	200	300	400
20	2,15 b	2,81 ab	2,54 ab
28	2,15 b	2,30 ab	3,15 a
36	2,43 ab	2,59 ab	2,15 b
BNJ 5% = 0,86			

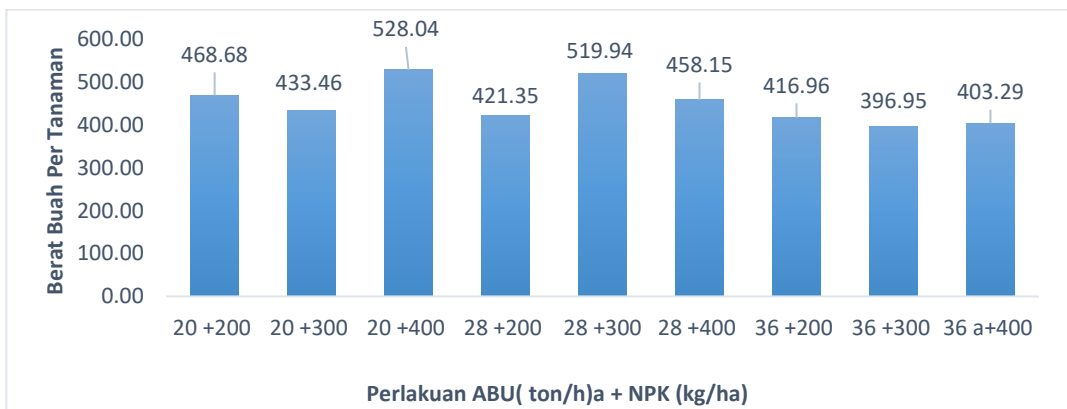
Sumber: Hasil Analisis Data, 2021

Keterangan: Angka - angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ taraf 5%

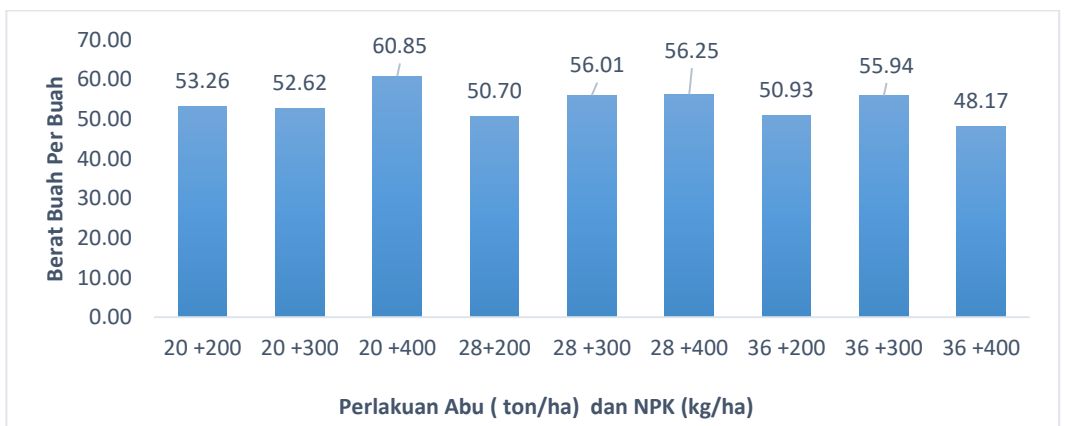
Hasil uji BNJ pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian abu kayu dosis 28 ton/ha dan NPK 400 kg/ha berbeda nyata dengan pemberian abu kayu 36 ton/ha dan NPK 400 kg/ha tetapi tidak berbeda nyata dengan pemberian abu kayu dosis 28 ton/ha dan NPK 300 kg/ha.



Gambar 1. Nilai Rerata Jumlah Buah Petanaman (Buah) pada Perlakuan Abu Kayu dan NPK



Gambar 2. Nilai Rerata Berat Buah Per tanaman (kg) pada Perlakuan Abu Kayu dan NPK



Gambar 3. Nilai Rerata Berat Buah Per Buah (g) pada Perlakuan Abu Kayu dan NPK

Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai rerata jumlah buah per tanaman berkisar antara 7,33 – 9,44 buah, pada Gambar 2 nilai rerata berat buah per tanaman berkisar antara 396,95 – 528,04 g dan pada Gambar 3 nilai rerata berat buah per buah berkisar 48,17 – 60,85 g.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis keragaman pemberian abu kayu berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman. Uji BNJ pada Tabel 3 menunjukkan bahwa berat kering tanaman yang diberi perlakuan abu kayu dosis 28 ton/ha menunjukkan berat kering paling tinggi dibandingkan dosis lainnya. Hal ini diduga karena abu kayu dapat membantu transportasi karbohidrat sehingga terbentuk jaringan tanaman yang banyak.

Menurut Sari (2019) berat kering tanaman merupakan hasil efisiensi dari penyerapan unsur hara serta hasil fotosintesis tanaman. Setyati (1998), menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman ditunjukkan dengan bertambahnya ukuran dan berat kering tanaman yang mencerminkan bertambahnya protoplasma yang terjadi karena bertambahnya ukuran dan jumlah sel dalam tubuh tanaman. Peningkatan berat kering tanaman pada penelitian ini didukung dengan pertumbuhan lainnya seperti volume akar.

Berdasarkan uji BNJ pada Tabel 4 diketahui bahwa interaksi antara abu kayu 28 ton/ha dan NPK 400 kg/ha, menunjukkan volume akar yang lebih besar dibandingkan dengan interaksi lainnya. Adanya interaksi antara abu kayu dan NPK diharapkan mampu meningkatkan serapan unsur hara pupuk NPK pada dosis yang diberikan. Menurut Soepardi (1983), menyatakan bahwa abu cenderung meningkatkan unsur hara P yang dapat memacu pertumbuhan akar dan perakaran yang baik. Peningkatan serapan unsur hara NPK mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman mentimun. Hal ini mengindikasikan bahwa unsur hara makro yang terkandung dalam pupuk majemuk tersebut berperan dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Suwarno (2013) menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh subur apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam proporsi yang seimbang terutama unsur hara makro seperti N, P dan K. Menurut Dwijosapoetra (1985), bahwa suatu tanaman akan tumbuh dengan baik bila hara yang dibutuhkan cukup tersedia dalam bentuk yang mudah diserap oleh perakaran tanaman. Menurut Sutedjo dan Kartasapoetra (1991), pemberian abu kayu dapat memperbaiki sifat kimia tanah sehingga perakaran tanaman menjadi lebih baik dan dapat meningkatkan absorpsi unsur hara oleh akar sehingga volume akar semakin meningkat.

Hasil analisis keragaman pada Tabel 2 perlakuan abu kayu dan NPK menunjukan pengaruh tidak nyata terhadap variabel jumlah buah pertanaman, berat buah per tanaman dan berat buah per buah. Nilai rerata seluruh perlakuan abu kayu dan NPK menunjukan jumlah buah pertanaman yaitu 7,33 – 9,44 buah, berat buah pertanaman 396,95 – 528,04 g dan berat buah per buah 48,17 – 60,85 g (Lampiran 13-15). Hal ini menunjukan hasil berat buah per buah lebih rendah jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman *baby* mentimun varietas 007 F1 (Lampiran 1) yang menyatakan bahwa berat buah perbuah bisa mencapai 50- 80 g/buah. Pemberian abu kayu sebagai pembenah tanah masih belum dapat meningkatkan pH tanah yang sesuai, dimana pH tanah setelah inskubasi yaitu 4,30 – 4,86 sedangkan syarat tumbuh tanaman *baby* mentimun berkisar 5,5 – 6,5. Pada pH tanah

kurang dari 5,5 akan terjadi gangguan penyerapan zat hara. Menurut Hidayat (2013), jika unsur hara tidak tersedia bagi tanaman maka pertumbuhannya menjadi terhambat dan produksinya menurun.

Primanto (1998), menyatakan bahwa pada masa generatif tanaman membutuhkan unsur hara yang banyak untuk menghasilkan energi bagi tanaman, yaitu fosfor dan kalium. Energi yang dibutuhkan tanaman dipakai untuk membentuk bunga serta proses pertumbuhan lainnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Syarief (1985), menyatakan bahwa fosfor dan kalium adalah unsur penting yang banyak berperan dalam pembungaan dan pemasakan buah mentimun. Pembentukan bunga pada tanaman ini dipengaruhi oleh ketersediaan hara di dalam tanah yang berasal dari abu kayu dan NPK. Selain itu faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban udara dan curah hujan juga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan baby mentimun.

Data rerata suhu udara selama penelitian berkisar antara 25,7 – 27,0 °C sedangkan tanaman *baby* mentimun memerlukan suhu udara 21,1°C–26,7 °C. Menurut Cahyono (2003), suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang penting karena berpengaruh pada pertumbuhan tanaman dan berperan pada semua proses pertumbuhan. Suhu secara langsung mempengaruhi proses fotosintesis, respirasi, penyerapan air, unsur hara serta transpirasi yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Kelembaban udara optimal untuk pertumbuhan tanaman *baby* mentimun 50-80%. Data rerata kelembaban udara harian selama penelitian berkisar 82,53 – 83,64 %, tingginya kelembaban udara menyebabkan laju transpirasi menjadi rendah dan penyerapan zat-zat nutrisi juga rendah. Hal ini akan mengurangi ketersediaan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman sehingga pertumbuhan menjadi terhambat. Ketersediaan unsur hara pada tanah dipengaruhi oleh kondisi kelembaban udara. Menurut dwijoeputra (1986), kelembaban udara merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap proses penyerapan dan translokasi unsur hara keseluruh bagian tanaman. Ditambah Darmawan dan Baharsjah (2010), bahwa unsur hara akan dimanfaatkan untuk proses fotosintesis dari hasil fotosintesis yaitu fotosintat yang akan ditranslokasikan keseluruh bagian tanaman terutama cadangan makanan.

Berdasarkan data jumlah curah hujan selama penelitian pada bulan februari – maret yaitu 68,2– 130,9 mm/bulan sedangkan curah hujan yang di kehendaki sebagai syarat tumbuh 200-400 mm. Kondisi demikian menunjukkan bahwa curah hujan selama penelitian tergolong rendah tidak memenuhi syarat tumbuh tanaman *baby* mentimun.

Menurut Harjadi (1996), bahwa air adalah komponen utama dalam tanaman yang dibutuhkan dalam pertumbuhan, air berfungsi sebagai penyusun utama jaringan, proses fotosintesis, dan pembelahan sel-sel tanaman, sehingga tanaman mampu memberikan pertumbuhan dan hasil yang baik. Rendahnya curah hujan menyebabkan tanaman menjadi kering sehingga memicu adanya penyakit pada tanaman *baby* mentimun seperti, penyakit embun tempurung (*Powder mildew*), penyakit ini berkembang pada tanah yang kering saat musim kemarau dengan kelembaban yang tinggi adapun gejalanya yaitu permukaan daun dan batang muda ditutupi tepung putih, kemudian berubah menjadi kuning dan kering. Penyakit embun bulu (*Down mildew*), penyebab dari penyakit ini adalah *Pseudoperonospora Berk et Cut*. Menginfeksi kulit daun pada kelembaban udara tinggi, temperatur 16-22⁰ C dan berembut atau berkabut, gejala yang terjadi yaitu daun berbercak kuning dan berjamur, warna daun akan menjadi coklat dan busuk.

KESIMPULAN

Penelitian ini terdapat interaksi antara pemberian abu kayu dan NPK terhadap volume akar tanaman yaitu abu kayu 28 ton/ha yang setara 430 g/polybag dengan NPK 400 kg/ha yang setara 32 g/polybag. Pada pemberian abu kayu dosis 36 ton/ha berbeda nyata dengan 20 ton/ha dan 28 ton/ha terhadap berat kering tanaman sedangkan pemberian pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2019. *Pertanian Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Kalimantan Barat dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat. Pontianak.
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Luas Penyebaran Tanah Gambut*. Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat. Pontianak.
- Cahyono, B. 2003. *Teknik Budidaya dan Analisis Usaha tani*. Kasianus. Yogyakarta.
- Darmawan, J dan Baharsjah, J. S. 2010. *Dasar-dasar Fisiologi Tanaman*. Sirc. Jakarta.
- Dwijosapoetra, D. 1985. *Pengantar Fisiologi Tanaman*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Harjadi. S.S. 1996. *Pengantar Agronomi*. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Hidayat. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L) pada Inceptisol dengan Aplikasi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Agroteknologi Universitas Riau*. Vol. 7. No. 2. H.1-9.
- Primanto, H. 1998. *Pemupukan Tanaman Buah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rukmana, R. 1994. *Budidaya Mentimun*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sari, Kristina Noni, 2019. Pengaruh Kombinasi Biochar Sekam Padi dan Pupuk Kotoran ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kale (*Brassica olerace var acephala* L.) pada Tanah Gambut. *Skripsi*. Pontianak: Universitas tanjungpura Pontianak, Fakultas Pertanian.
- Seyati, H. S. 1998. *Pengantar Agronomi*. Jakarta. PT. Gramedia Puustaka Utama.
- Soepardi, G. 1983. *Masalah Kesuburan Tanah dan Pupuk*. Departemen Ilmu Tanah, IPB, Bogor.
- Sumpena. 2015, *Budidaya Mentimun Intensif dengan Mulsa Secara Tumpang Gilir*. Penebar Swadaya Jakarta.

Sutedjo, M.M. dan A.G. Kartasapetra. 1991. *Pengantar Ilmu Tanah Terbentuknya Tanah dan Tanah Pertanian*. Rineka Cipta Jakarta

Suwarno, V.S.2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) melalui Perlakuan Pupuk NPK pelangi. *Jurnal Karya ilmiah Mahasiswa Universitas Negeri Gorontalo*. 1(1): 1-12.

Syarief, S. 1985. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.