

Penyerapan Kandungan Beberapa Varietas Padi (*Oryza Sativa* L) Padi Pada Pemupukan Bawah Tanah Kelapa Sawit Usia 8 dan 20 Tahun

Juned Suprio Hadi

¹Fakultas Pertanian, ²Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

junedhadi@gmail.com

Abstrak

Penelitian dilaksanakan di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) kebun Aek Pancur Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2018 sampai selesai. Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui serapan hara mikro beberapa varietas padi sawah (*Oryza sativa* L.) dibawah tegakan kelapa sawit umur 8 dan 20 tahun. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancang Petak Terpisah (RPT) dengan dua faktor yang diteliti yaitu : Faktor umur tanaman kelapa sawit terdiri dari : $U_1 = 8$ Tahun, $U_2 = 20$ Tahun dan Faktor penggunaan beberapa varietas terdiri dari : $V_1 = Ramos$, $V_2 = Inpara 2$, $V_3 = Inpari 4$ dan $V_4 = Cihorang$, pengamatan yang di amati adalah Analisis unsur hara Cu pada jerami padi, Analisis unsur hara Fe pada jerami padi, Analisis unsur hara B pada jerami padi, Analisis unsur hara Zn pada jerami padi. Hasil penelitian menunjukkan analisis unsur hara B dan Zn pada jerami padi berpengaruh pada beberapa Varietas padi sawah dan dimana yang ter baik pada varietas Chierang, sedangkan pada umur tanaman kelapa sawit hanya berpengaruh pada serapan unsur hara Zn terbaik pada umur 8 tahun serta tidak berpengaruh terhadap interaksi perlakuan yang di berikan.

Kata Kunci: Padi, Kelapa Sawit, *Oryza Sativa*

1. PENDAHULUAN

Padi merupakan komoditas pangan utama di Indonesia. Tingkat produksi maupun konsumsi padi selalu menempati urutan pertama di antara komoditas tanaman pangan lainnya. Selama ini andalan produksi padi nasional berfokus pada lahan sawah irigasi. Sumbangan padi yang ditanam di lahan gogo yang tersebar di berbagai pulau di Indonesia masih terbatas. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (2015) menyebutkan Indonesia memiliki 36,82 juta ha lahan pertanian. Dari total luasan lahan tersebut, luas lahan gogo sekitar 28,71 juta ha (78 %) dan lahan sawah seluas 8,11 juta ha (22 %). Keadaan ini merupakan prospek yang sangat baik untuk pengembangan padi lahan gogo. Kontribusi produksi padi gogo baru mencapai 5 – 6 % dari kebutuhan beras nasional sehingga pengembangannya masih terus diupayakan. Rata-rata produktivitas padi gogo 2,56 t ha⁻¹, jauh di bawah produktivitas padi sawah 4,57 t ha⁻¹ (Hery, 2011).

Padi (*Oryza sativa* L) merupakan tanaman makanan pokok bagi sebagian besar penduduk di Indonesia. Padi dapat ditanam di lahan kering maupun lahan basah. Sawah berperan dominan terhadap produksi padi karena pada umumnya padi ditanam di lahan basah dari tahun ke tahun, kebutuhan akan beras terus meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan beras tersebut pemerintah bahkan harus melakukan impor. (Jamilah *dkk.*, 2012).

Keberhasilan produksi pertanian sangat tergantung pada kemampuan mengelola sumber daya lahan secara optimal dan berkesinambungan (Hakim et. al, 1986). Demi tercapainya produksi pertanian yang optimal maka kesuburan tanah perlu dipelihara dengan baik. Menurut Foth (1994), tanah memegang peranan yang penting dalam keberhasilan produksi pertanian. Tanaman dapat tumbuh dengan optimal jika tanah mempunyai sifat fisika, kimia dan biologi tanah yang baik (Galih *dkk.*, 2012).

Konsentrasi hara mikro dalam dalam larutan tanah antara lain dipengaruhi oleh ligan organik dan anorganik (Stevenson dan Fitch, 1997). Peran kunci bahan organik adalah meningkatkan ketersediaan dan mengurangi keracunan unsur mikro. Peran tersebut disebabkan oleh bahan organik mengandung sejumlah senyawa organik (asam humat dan asam sulfat) yang berfungsi untuk mengkompleks (mengkelat) ion-ion logam. Pada sebagian tanah, fraksi terlarut hara mikro Fe, Zn, Cu dan Mn dapat kahat karena dalam banyak kasus unsur-unsur ini sukar larut. Bahan organik berfungsi untuk mengkelat unsur-unsur tersebut dan dapat meningkatkan kelarutannya dalam tanah sehingga membantu mempertahankan hara mikro terlarut pada tingkat mencukupi (Lindsay, 1974 dalam Tan, 1982). Namun pada tanah-tanah masam hara-hara mikro ini terdapat dalam jumlah besar dan dapat meracuni tanaman (Bustami., *dkk.* 2012).

Upaya peningkatan produksi dan produktivitas padi dapat dilakukan melalui perbaikan teknologi budidaya, salah satunya adalah melalui pemupukan berdasarkan status hara dan kebutuhan tanaman (Ditjen Tanaman Pangan). Pemupukan merupakan salah satu faktor penentu di dalam upaya meningkatkan produksi pangan. Sejalan dengan perkembangan dan kemajuan teknologi di bidang pemupukan serta terjadinya perubahan status hara di dalam tanah maka rekomendasi teknologi pemupukan yang telah ada perlu dikaji lagi dan disempurnakan (Syahri *dkk.*, 2013)

Penambahan unsur hara mikro pada tanaman mampu meningkatkan distribusi bahan organik di dalam tanaman, sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi, kurangnya pemberian unsur hara mikro pada tanaman, dapat menyebabkan cekaman pada tanaman sehingga dapat menurunkan kualitas dan hasil panen, selain itu juga tanaman menjadi mudah terserang hama dan penyakit. Salah satu unsur mikro yang dibutuhkan oleh tanaman padi adalah boron (Agustina, 2011).

2. METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) kebun Aek Pancur Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2018 sampai selesai.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi varietas Inpari 4, varietas Inpara 2, varietas Chierang, varietas Ramos, pupuk Urea, TSP, KCL, insektisida, Pot, botol bekas bambu, map plastik, Natrium hidrosulfat (Dithionit) ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$), natrium sitrat 0,68M Larutan 200g Na-sitrat ($\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) menjadi 1 liter dalam labu ukur dengan H_2O , dan larutan standar Cu, Si, Zn, B. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, raskam, cangkul, garu, tali plastik, pisau, alat semprot merek solo, parang, martil, paku ukuran $\frac{1}{2}$ inci, sabit, pompa air, alat ukur berupa meteran atau penggaris, alat tulis, kamera, tabung sentrifusi 50 cc, sentrifusi, shaker dan atomic absorption spectrophotometer (AAS).

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancang Petak Terpisah (RPT) dengan dua faktor yang diteliti yaitu :

1. Faktor umur tanaman kelapa sawit terdiri dari :

$U_1 = 8$ Tahun

$U_2 = 20$ Tahun

2. Faktor penggunaan beberapa varietas padi terdiri dari :

$V_1 =$ Ramos

$V_2 =$ Inpara 2

$V_3 =$ Inpari 4

$V_4 =$ Chierang

Jumlah kombinasi perlakuan $2 \times 4 = 8$ kombinasi yaitu :

U_1V_1 U_2V_1

U_2V_2 U_1V_2

U_2V_3 U_1V_3

U_1V_4 U_2V_4

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot percobaan : 24 plot

Jumlah tanaman per plot : 5 tanaman

Jumlah tanaman sampel : 72 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 120 tanaman

Jarak antar plot : 100 cm

Jarak antar ulangan : 100 cm

Analisis Data

Metode analisis data untuk Rancang Petak Terpisah (RPT) adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \sigma_i + U_j + \sum_{ij} V_k + (UV)_{jk} + \sum_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} : Hasil pengamatan karena pengaruh faktor T taraf ke-i dan faktor V taraf ke-j pada ijk.

μ : Efek nilai tengah.

σ_i : Pengaruh ulangan ke-i

T_j : Pengaruh faktor T ke-j

V_{ik} : Pengaruh perlakuan faktor V pada taraf ke-i dan k

$(TV)_{jk}$: Pengaruh interaksi perlakuan dari faktor T pada taraf ke-j dan faktor V pada taraf ke-k.

ϵ_{ijk} : Pengaruh eror dari faktor T pada taraf ke-j dan faktor V pada taraf ke-k serta ulangan ke-i.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis unsur hara Cu pada jerami padi

Dari hasil pengujian sidik ragam dengan menggunakan Rancangan Petak Terpisah (RPT) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan umur tanaman kelapa sawit dan beberapa varietas padi ditanam dibawah kegakan kelapa sawit serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata pada analisis unsur hara Cu pada jerami padi dan tidak berpengaruh nyata terhadap interaksi keduanya.

Rataan serapan unsur hara Cu pada perlakuan umur tanaman kelapa sawit dan beberapa varietas padi terhadap analisis unsur hara Cu pada jerami padi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Serapan Unsur Hara Cu Pada Perlakuan Umur Tanaman Kelapa Sawit dan Beberapa Varietas Padi Terhadap Analisis Unsur Hara Cu Pada Jerami Padi

Umur tanaman Kelapa sawit	Varietas Tanaman Padi Sawah				Rataan
	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	
 %				
U ₁	6.08	6.19	5.24	6.53	6.01
U ₂	6.58	6.98	6.81	5.31	6.42
Rataan	6.33	6.59	6.02	5.92	

Pada tabel 1 dapat dilihat kandungan unsur hara Cu terbanyak terdapat pada perlakuan V₂ (varietas inpera 2) pada umur tanaman kelapa sawit U₂ (20 tahun) pada analisis tersebut kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap serapan unsur hara Cu dimana hal tersebut terjadi akibat salah satu yang mempengaruhi kandungan Cu didalam tanah adalah kandungan C-organik. Sehingga serapan Cu pada beberapa varietas padi rendah dikarenakan semakin rendah kandungan C-organik maka semakin rendah kandungan Cu didalam tanah. dimana daya serapan unsur hara pada setiap varietas berbeda-beda.

Pada perlakuan umur tanaman kelapa sawit tanama padi yang ditanam pada kondisi dibawa tegakan kelapa sawit tidak dapat tumbuh dengan optimal dikarenakan sinar matahari yang diperoleh setiap varietas padi tidak sesuai dengan kebutuhan sehingga pertumbuhan akar tanaman dapat terhambat sehingga daya serap beberapa varietas padi terhadap unsur hara Cu rendah.

Analisis unsur hara Fe pada jerami padi

Dari hasil pengujian sidik ragam dengan menggunakan Rancangan Petak Terpisah (RPT) factorial menunjukkan bahwa perlakuan umur tanaman kelapa sawit dan beberapa varietas padi ditanam dibawah tegakan kelapa sawit serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata pada analisis unsur hara Cu pada jerami padi dan tidak berpengaruh nyata terhadap interaksi keduanya. Rataan serapan unsur hara Fe pada umur tanaman kelapa sawit dan beberapa varietas padi terhadap jerami padi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Serapan Unsur Hara Fe Pada Perlakuan Umur Tanaman Kelapa Sawit dan Beberapa Varietas Padi Terhadap Analisis Unsur Hara Fe Pada Jerami Padi

Umur Tanaman Kelapa Sawit	Varietas Tanaman Padi Sawah				Rataan
	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	
%.....				
U ₁	468.47	504.25	514.18	471.56	489.61
U ₂	455.55	500.96	393.48	341.17	422.79
Rataan	462.01	502.60	453.83	406.36	

Dimana pada tabel 2 dapat dilihat kandungan unsur hara Fe terbanyak pada perlakuan V₂ (Inpara 2) sebanyak 502.60 sedang kan terkecil pada perlakuan V₄ (Chierang) sebanyak 406,36. Pada perlakuan umur tanaman kelapa sawit kandungan unsure hara terbanyak pada umur U₁ (8 tahun) sebanyak 489.61 sedangkan terkecil pada umur tanaman U₂ (20 tahun) sebanyak 422,79. Hal ini karena jerami dipengaruhi oleh macam varietas dan tipe lahan. Kadar hara tanaman padi yang dibudidayakan pada lahan dibawah tegakan tanaman kelapa sawit lebih rendah daripada lahan sawah biasa. Keadaan ini disebabkan oleh terbatasnya jumlah hara yang dapat dimanfaatkan tanaman pada lahan dan kemampuan daya serap akar tanaman untuk mengambil unsur hara, Perbedaan varietas menyebabkan kadar N dalam jaringan tanaman juga berbeda. Kadar Fe pada beberapa varietas berbeda. Hal ini mungkin disebabkan hara Fe lebih banyak dari pada unsur lainnya (Marschner 1986), sehingga perbedaan lingkungan tumbuh yang relatif kecil dapat menyebabkan perbedaan dalam pengambilan hara dan bila unsure Fe lebihbanyak dari pada yang dibutuhkan tanaman akan mengakibatkan keracunan bagi tanaman tersebut.

Analisis unsur hara B pada jerami padi

Dari hasil pengujian sidik ragam dengan menggunakan Rancangan Petak Terpisah (RPT) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan penanaman padi di bawah tegakan kelapa sawit umr 8 tahun dan 20 tahun tidak berpengaruh nyata terhadap serapan unsure hara B dan perlakuan beberapa varietas padi berpengaruh nyata pada serapan unsur hara B pada jerami padi dan tidak berpengaruh nyata terhadap interaksi keduanya. Rataan perlakuan umur tanaman kelapa sawit dan beberapa varietas padi terhadap analisis unsur hara B pada jerami padi dapat dilihat pada Tabel 3.

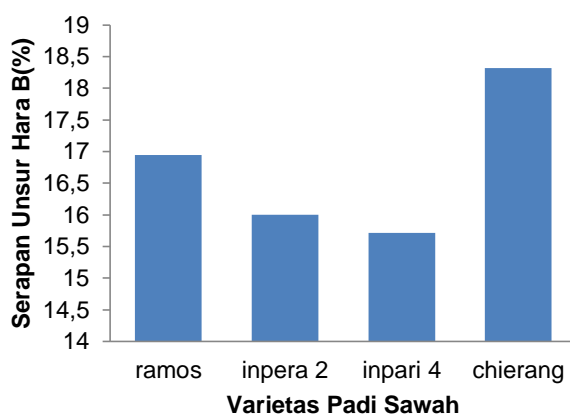
Tabel 3. Analisis Serapan Unsur Hara B Pada Perlakuan Umur Tanaman Kelapa Sawit dan Beberapa Varietas Padi Terhadap Analisis Unsur Hara B Pada Jerami Padi

Umur Tanaman Kelapa Sawit	Taraf Varietas Tanaman Padi Sawah				Rataan
	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	
U ₁	19.06	16.47	16.94	18.21	17.67
U ₂	14.82	15.52	14.49	18.43	15.82
Rataan	16.94b	16.00b	15.71c	18.32a	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Berdasarkan pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa analisis beberapa varietas padi berpengaruh nyata pada serapan unsur hara B terbanyak dapat terlihat pada V₄ (Chierang) 18,32 yang berbeda nyata terhadap V₁(Ramos) 16,94 dan tidak berbeda nyata dengan V₂(Inpara 2) 16,00 serta berbeda nyata terhadap V₃ (Inpari 4) 15,71.

Gambar 1. Grafik Hubungan Varietas Padi Terhadap Analisis Unsur Hara B



Pada gambar 1 dapat dilihat bahwa varietas Chierang memiliki daya serap terhadap unsur boron (B) lebih banyak terhadap unsur lain dimana Boron berperan dalam pembelahan, pemanjangan dan diferensiasi sel, permeabilitas membran, dan perkecambahan serbuk sari. Dimana varietas chierang memiliki sistem perakaran yang kuat yang dapat menyerap lebih banyak unsure hara yang tersedia dimana unsur boron diperlukan dalam jumlah yang sedikit dari pada unsur hara makro Perakaran tanaman berkaitan erat dengan pertumbuhan tanaman, dalam proses penyerapan air dan larutan unsur hara.

Dimana menurut (amir Mahmud, 2017) menyatakan padi yang ternaungi oleh kanopi yang luas tanaman kelapa sawit, sehingga kebutuhan akan radiasi matahari untuk fotosintesis yang digunakan untuk menghasilkan makanan sangat sedikit. Oleh karena itu biomasa yang dihasilkan sangat ringan, kebutuhan hara yang banyak karena dalam Zona perakaran yang aktif dalam penyerapan hara dan air pada kedua tanaman ini sama (padi dan kelapa sawit).

Analisis unsur hara Zn pada jerami tanaman padi.

Dari hasil pengujian sidik ragam dengan menggunakan Rancangan Petak Terpisah (RPT) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan penanaman padi di bawah tegakan kelapa sawit umur 8 tahun dan 20 tahun dan perlakuan beberapa varietas padi berpengaruh nyata pada serapan unsur hara Zn pada jerami padi dan tidak berpengaruh nyata terhadap interaksi keduanya. Rataan perlakuan umur tanaman kelapa sawit dan beberapa varietas padi terhadap analisis unsur hara Zn pada jerami padi dapat dilihat pada Tabel 6.

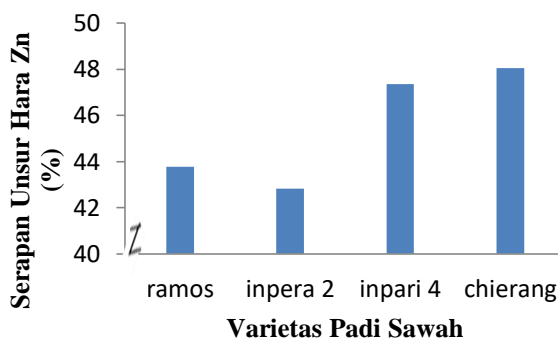
Tabel 3. Analisis Serapan Unsur Hara B Pada Perlakuan Umur Tanaman Kelapa Sawit dan Beberapa Varietas Padi Terhadap Analisis Unsur Hara B pada Jerami Padi

Umur Tanaman Kelapa Sawit	Taraf Varietas Tanaman Padi Sawah				Rataan
	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	
 %				
U ₁	45.82	39.91	46.95	50.13	45.70a
U ₂	41.75	45.76	45.78	45.99	44.82b
Rataan	43.78b	42.84b	46.36b	48.06a	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Berdasarkan pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa analisis beberapa varietas padi berpengaruh nyata pada serapan unsur hara Zn terbanyak dapat terlihat pada V₄ (Chierang) 48,06 yang berbeda nyata terhadap V₁ (Ramos) 43,78, V₂ (Inpara 2) 42,84 serta berbeda nyata terhadap V₃ (Inpari 4) 46,36.

Gambar 2. Grafik Hubungan Varietas Padi Terhadap Serapan Unsur Hara Zn

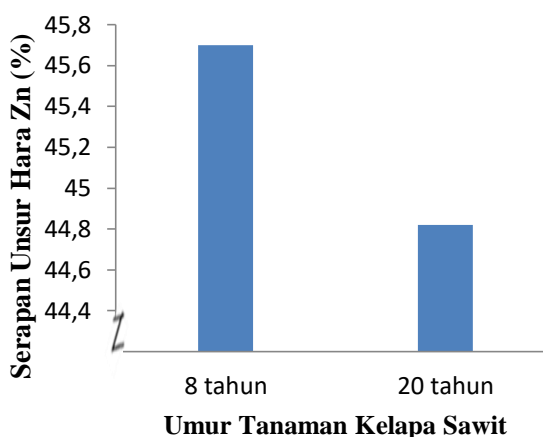


Pada gambar 2 dapat dilihat bahwa varietas chierang memiliki daya serap unsur Zn lebih banyak daripada unsur yang lain. Hal ini dikarenakan pada varietas chierang tanaman padi pertumbuhannya mengalami kenaikan yang signifikan sehingga daya serap terhadap unsur hara makro ataupun mikro meningkat dikarenakan ruang terbuka pada tanaman kelapa sawit yang belum menghasilkan (TBM) 1 ada sekitar 75% ruang terbuka dan pada TBM 2 ada 60% ruang terbuka dari total areal (Wasito, 2013). Menurut Afandi (2014) dalam Wasito, dkk. (2015) kondisi iklim mikro pada kelapa sawit umur 8 tahun yaitu radiasi 268,71 watt/m², suhu udara maksimal 30,790C dan RH >70%. Dengan zona perakaran varietas padi chierang yang sudah menyebar dengan jangka waktu yang cukup lama membuat kondisi hara yang ada pada zona topsoil sudah terserap hampir keseluruhan oleh akar tanaman padi. Hal tersebut dikarenakan varietas chierang merupakan varietas unggul lokal yang sering di gunakan di ka-

rena varietas tersebut memiliki daya serap unsure hara tinggi dan membuat tanaman tahan terhadap hama penyakit tanaman dan tahan terhadap kondisi iklim yang berubah.

Berdasarkan pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa analisis pertumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit berpengaruh nyata pada serapan unsur hara Zn terbanyak dapat terlihat pada U_1 (umur 8 tahun) 45,70 yang berbeda nyata terhadap U_2 (umur 20 tahun) 44,70.

Gambar 3. Grafik hubungan Umur Tanaman Kelapa Sawit Terhadap Analisis Unsur Hara Zn



Pada gambar 3 dapat dilihat Berdasarkan hasil uji sidik ragam dengan tingkat signifikansi 5 % pada berbagai perlakuan terhadap serapan Zn tersedia dalam tanah setelah panen menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan. Kadar hara Zn pada perlakuan meningkat seiring dengan meningkatnya penambahan umur tanaman kelapa sawit dengan kadar Zn tersedia tanah tinggi. Kadar hara Zn dalam tanah tersebut tergolong defisiensi menurut Balittan (2009) karena sudah diserap oleh tanaman. Menurut Seatz dan Jurinak (1957) dalam Suryanto (1991) pada kisaran pH 5,5-7,0 ketersediaan Zn menurun. Kelarutan ini meningkat dengan makin rendahnya pH dan menurun dengan makin tingginya pH. Sims dan Patrick (1978) dalam Suryanto (1991) melaporkan bahwa kenaikan pH dari 6,0 menjadi 7,5 dapat menurunkan kandungan Zn sebanyak 39 %. Contoh reaksi yang mengerangkan hubungan penurunan kelarutan unsur hara mikro (kation) dengan peningkatan pH tanah. Dimana jumlah anakan padi varietas Ciherang mampu menghasilkan jumlah anakan 21,34 yang terkena intensitas penyinaran penuh tanpa naungan dibandingkan dengan penanaman 50% memiliki jumlah anakan 12,73. Berdasarkan hasil tersebut diketahui umur kelapa sawit 6-10 tahun dan umur kelapa sawit 11-20 tahun memberikan pengaruh pada proses pertumbuhan jumlah anakan. Umur kelapa sawit diatas 6 tahun memiliki kanopi yang luas, sehingga tanaman padi varietas chierang yang di tanam pada tegakan kelapa sawit umur 8 tahun dan umur 20 tahun memberikan pengaruh nya terhadap serapan hara Zn dimana varietas chierang dapat tumbuh dengan baik pada kondisi ter-naungin sehingga sitem perakaran yang baik dapat menyerap unsur hara yang tersedia dengan baik.

4. KESIMPULAN

1. Ada pengaruh beberapa varietas padi sawah (*Oryza sativa L*) terhadap serapan hara mikro pada unsur hara boron (B) dan unsure hara seng (Zn) pada jerami padi.
2. Ada pengaruh umur tanaman kelapa sawit (*Elaeis Guineensi Jacq*) terhadap serapan hara mikro pada tanaman padi sawah (*Oryza sativa L*) pada analisis unsur hara seng (Zn).
3. Tidak ada interaksi antar beberapa varietas padi dengan umur tanam kelapa sawit 8 dan 20 tahun terhadap analisis unsure hara mikro pada tanaman padi.

REFERENSI

- AAK, 1990. Budidaya Tanaman Padi. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Agustina, L. 2011. Unsur Hara Mikro I (Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, dan Cl) Manfaat Kebutuhan Kahat dan Keracunan Edisi Pertama. Program Pasca Sarjana Universitas Brawijaya. Malang.
- Alridiwersah, A., Panjaitan, S. B., & Putra, I. (2018). Pengaruh Pemberian Bio Urin Sapi dan Pangkasan Batang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Ratus Padi (*Oryza Sativa L.*) di Atap Beton Rumah. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(2), 136-146.
- Anas, 2015. Praktikum Morfologi Tanaman.
- Benny, W., I. Suliansyah, A. Syarifdan E. Swasti. 2011. Eksplorasi dan karakterisasi morfologi padi gogo lokal Sumatera Barat. Prosiding Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Dekan Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Palembang, 23 – 25 Maret 2011..
- Bustami, Sufardi, Bakhtiar, 2012. Serapan Hara dan Efisiensi Pemupukan Fosfat Serta Pertumbuhan Padi Varietas Lokal. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*. Volume 1, Nomor 2, Desember 2012.
- Cemda, A. R., & Barus, W. A. (2020). THE CHARACTER OF PALM OIL SEEDLINGS GROWTH AT PRE NURSERY BY APPLICATION OF BIO-URINE OF GOAT. *Wahana Inovasi: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UISU*, 9(2), 142-153.
- Cyntia, 2012. Media Tanam. <http://cyntiaapricia.blogspot.co.id/2012/06/media-tanam.html>. Diakses tanggal 28 April 2018.
- Hanif, A., & Susanti, R. (2018). ANALISIS SENYAWA ANTIFUNGAL BAKTERI ENDOFIT ASAL TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L.*). *Agriotech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(1).
- HARAHAP, W. U., Fadhillah, W., & Intan, D. R. (2021). Fenologi Bunga *Zinnia sp* dan Potensinya Sebagai Refugia Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum*). *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 4(2).
- Helfi Gustia, 2013. Pengaruh Penambahan Sekam Bakar pada Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*). *E-Journal WIDYA Kesehatan Dan Lingkungan*. Volume 1 Nomor 1 Mei-Agustus 2013.
- Hery Widijanto, Noviana Anditasari, dan Suntoro, 2011. Efisiensi Serapan S dan Hasil Padi Dengan Pemberian Pupuk Kandang Puyuh dan Pupuk Anorganik di Lahan Sawah (Musim Tanam I). *Sains Tanah – Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi* 8(1)2011.
- Ida, S. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah. Vol. 1.No.1 Tahun 2013.
- Irianto, G. S. 2009. Peningkatan Produksi Padi Melalui IP Padi 400. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Jaelani, A, Sjojfan, J dan Yoseva, S, Aplikasi Abu Sekam Padi dan Pupuk Kandang di Lahan Gambut dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Gogo

- (*Oryza Sativa* L.) di Areal Gawangan Kelapa Sawit. JOM FAPERTA Vol. 3 No. 1 Februari 2016.
- Jamilah, Muyassir, Syakur, 2012. Pertumbuhan dan Hasil Padi (*Oryza Sativa* L.) Akibat Pemberian Arang Aktif dan Urea. Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan. Volume 1, Nomor 2, Desember 2012: hal. 146-150.
- Khair, H., Hariani, F., & Rusnadi, M. (2018). Pengaruh Aplikasi Dan Interval Pemberian Monosodium Glutamat (Msg) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(2), 195-201.
- M. Zulman Harja Utama dan Widodo Haryoko, Pengujian Empat Varietas Padi Unggul pada Sawah Gambut Buka-an Baru di Kabupaten Padang Pariaman. Jurnal Akta Agrosia Vol. 12 No.1 hlm 56 - 61 Jan - Jun 2009 ISSN 1410-3354.
- Makarim, A. K., dan E. Suhartatik. 2009. Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi. Jawa Barat.
- Makarim, A.K., E. Suhartatik, dan A. Kartohardjono. 2007. Silikon: Hara Penting Pada Sistem Produksi Padi. Iptek Tanaman Pangan. 2 (2): 195-204 hlm.
- Novita, A. (2018). Cuktivation of Cocoa (*Theobroma cacao*). *Kumpulan Buku Dosen*, 1(1).
- Nurhadi, W. (2019). *Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai Hitam (Glycine Soja L Merrit.) Dengan Pemberian Poc Urine Kambing Dan Pupuk Kandang Ayam* (Doctoral dissertation).
- Satoto. 2004. Status perkembangan program pembentukan varietas padi hibrida. Makalah disampaikan pada Lokakarya Program Litkaji Pemuliaan Partisipatif dan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). Sukamandi, 18 – 20 Januari 2004. Balai Penelitian Tanaman Padi. 16 hlm.
- Supramudho, N,G, Syamsiyah, J, Mujiyo, Sumani,2012. Efisiensi Serapan Nitrogen dan Hasil Tanaman Padi Pada Berbagai Imbangan Pupuk Kandang Puyuh dan Pupuk Anorganik Di Lahan Sawah Palur, Sukoharjo, Jawa Tengah. *Bonorowo Wetlands* 2 (1): 11-18.
- Suprayono dan A. Setyono, 1996. Padi. Penebar Swadaya. Jakarta
- Surowinoto, S. 1982. Budidaya Tanaman Padi. Jurusan Agronomi Faperta IPB. Bogor. Hal: 56-58.
- Susanti, R., Hanif, A., & Lisdayani, L. (2018). Analisa Kadar Kualitatif Senyawa Lutein dari Tanaman Kenikir (*Tagetes erecta* L) Sebagai Mikrohabitat Dari Musuh Alami Hama. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 230-233.
- Syahri, Renny Utami Somantri, 2013. Respon Pertumbuhan Tanaman Padi terhadap Rekomendasi Pemupukan PUTS dan KATAM Hasil Litbang Pertanian di Lahan Rawa Lebak Sumatera Selatan. *Jurnal Lahan Suboptimal* ISSN: 2252-6188 (Print), ISSN: 2302-3015 (Online, www. jlsuboptimal.unsri.ac.id) Vol. 2, No.2: 170-180, Oktober 2013.
- Syofia, I., & Indrian, H. (2015). UJI EFEKTIFITAS BEBERAPA WARNA PERANGKAP BASAH UNTUK MENGENDALIKAN HAMA LALAT BUAH (*Bactrocera* sp) PADA TANAMAN BELIMBING. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 17(3).
- Syofia, I., Khair, H., & Anwar, K. (2015). RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK ORGANIK PADAT DAN PUPUK ORGANIK CAIR. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 19(1).
- Taufik, M., Ardilla, D., Tarigan, D. M., Thamrin, M., Razali, M., & Afritario, M. I. (2018). Studi Awal: Analisis Sifat Fisika Lemak Babi Hasil Ekstraksi Pada Produk Pangan Olahan. *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(2).
- Vergon, S. V, 1985. Tanaman Padi. Terjemahan Dwan Direksi Bharata. Penerbit Bharata karya Aksara, Jakarta.
- Widihastuty, W., Tobing, M. C., Marheni, M., & Kuswardani, R. A. (2018). KEMAMPUAN MEMANGSA SEMUT *Myopopone castanea* (Hymenoptera: Formicidae) TERHADAP LARVA *Oryctes rhinoceros* Linn (Coleoptera: Scarabidae). *Jurnal Ilmiah Simantek*, 1(4).