

APLIKASI SEKAM BAKAR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL GAMBAS (*Luffa acutangula*) PADA TANAH PMK

Nurhadiah¹, Arifin Sarigar²

dnurhadiah@gmail.com

^{1,2}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Kapuas Sintang
Jl. Yc. Oevang Oeray Nomor 92, Baning Kota, Sintang, 78612

Abstrak: Upaya yang dapat dilakukan untuk budidaya gambas pada tanah PMK yaitu dengan pemberian bahan organik ke dalam tanah. Salah satu jenis bahan organik yang dapat digunakan adalah sekam bakar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh sekam bakar serta dosisnya yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil gambas pada tanah PMK. Penelitian ini dilaksanakan dengan metode eksperimen Rancangan Acak Kelompok, terdiri atas 6 taraf perlakuan sekam bakar (s) dan masing-masing taraf perlakuan diulang 4 kali. Taraf perlakuan tersebut yaitu: s₀ = tanpa sekam bakar; s₁ = 1 kg sekam bakar/m²; s₂ = 2 kg sekam bakar/m²; s₃ = 3 kg sekam bakar/m²; s₄ = 4 kg sekam bakar/m²; s₅ = 5 kg sekam bakar/m². Jumlah satuan pengamatan dalam penelitian sebanyak 96 tanaman. Peubah yang diamati adalah berat berangkasan per tanaman (gr), jumlah buah per tanaman (buah) dan berat buah per tanaman (gr). Data dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam, kemudian dilanjutkan dengan uji BNJ. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian sekam bakar berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman gambas pada tanah PMK. Taraf perlakuan sekam bakar dengan dosis 5 kg/m² adalah taraf perlakuan terbaik dengan rerata tertinggi berat basah berangkasan per tanaman yaitu 348 gr, jumlah buah per tanaman 7,31 buah dan berat buah per tanaman 503,25 gr.

Kata Kunci: Sekam bakar, Pertumbuhan, Hasil, Gambas, PMK

PENDAHULUAN

Gambas (*Luffa acutangula*) yang biasanya juga dikenal dengan oyong merupakan tanaman semusim, umumnya dibudidayakan untuk dipanen buah mudanya sebagai sayuran. Kandungan yang terdapat dalam setiap 100 gram gambas adalah air 94,6%, abu 0,26%, karbohidrat 3,86 gr, protein kasar 0,46%, serat 42,94 gr, lemak 0,1 gr, energi 18,18 Kcal, vitamin A 0,0001 mg, vitamin B1 0,7692 mg, vitamin B2 0,2061 mg, vitamin B3 3,1282 mg, vitamin C 0,083 mg (Jaysingrao dan Sunil, 2014).

Budidaya gambas di Kabupaten Sintang belum diusahakan secara maksimal, sehingga belum ada data tentang produksi gambas di BPS Kabupaten Sintang. Berdasarkan survei pada pasar tradisional dan warung sayur, harga gambas terbilang tinggi dengan harga mencapai 18.000/kg. Hal ini menjadi salah satu prospek memiliki solum yang agak dalam yaitu 90-180 cm dengan batas horizon yang nyata. Kandungan bahan organik tanah PMK terutama pada

lapisan atas (*top soil*) adalah kurang dari 9% dan umumnya 5%, kandungan unsur hara rendah serta pH tanah sangat rendah yaitu 4,0-5,5.

Upaya yang dapat dilakukan untuk budidaya gambas pada tanah PMK yaitu dengan pemberian bahan organik ke dalam tanah. Nurhadiah (2016:148) menjelaskan bahwa bahan organik yang dapat digunakan diantaranya sekam padi yang tidak dimanfaatkan setelah proses penggilingan padi. Sekam padi dapat diolah terlebih dahulu menjadi sekam bakar. Sekam bakar dihasilkan dengan melakukan pembakaran yang tidak sempurna terhadap sekam padi. Menurut Wuryaningsih (1996) dalam Dodi dkk., (2018:2-3) sekam bakar atau arang sekam mengandung N 0,32%; P 0,15 %; Ca 0,95 %; dan Fe 180 ppm, Mn 80 ppm, Zn 14,1%, pH 6-8. Karakteristik lain adalah ringan (berat jenis 0,2 kg) sirkulasi udara tinggi, berwarna hitam sehingga dapat mengabsorbasi sinar matahari secara efektif.

Penambahan arang sekam memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap peningkatan

perkembangan akar tanaman yang efeknya positif terhadap pertumbuhan tajuk (Supriyanto dan Fiona, 2010). Selanjutnya Gustia (2013) menambahkan bahwa penambahan arang sekam ke dalam media tanam dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, bobot basah dan bobot konsumsi tertinggi pada tanaman Sawi (*Brassica juncea*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh sekam bakar serta dosisnya yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil gembas pada tanah PMK.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode eksperimen Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 6 taraf perlakuan sekam bakar (s) dan masing-masing taraf perlakuan diulang 4 kali. Taraf perlakuan tersebut yaitu: s_0 = tanpa sekam bakar; s_1 = 1 kg sekam bakar/ m^2 ; s_2 = 2 kg sekam bakar/ m^2 ; s_3 = 3 kg sekam bakar/ m^2 ; s_4 = 4 kg sekam bakar/ m^2 ; s_5 = 5 kg sekam bakar/ m^2 .

Jumlah satuan percobaan dalam penelitian sebanyak 96 tanaman (4 tanaman x 6 taraf perlakuan sekam bakar x 4 ulangan) yang juga merupakan jumlah satuan pengamatan. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu parang, cangkul, ember, meteran, timbangan, kamera, alat tulis menulis dan komputer. Bahan penelitian yang digunakan adalah benih gembas dan sekam bakar.

Tabel 1. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Sekam Bakar Terhadap Berat Basah Berangkasan Gembas per Tanaman (gram)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F-Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	3	221,38	73,79	0,24 ^{ns}	3,29	5,42
Perlakuan	5	61.023,95	12.204,79	40,17**	2,90	4,56
Galat	15	4.557,23	303,82			
Total	23	65.802,56			KK = 6,47	

Sumber : Data Penelitian, 2020

Keterangan **: Berpengaruh Nyata Pada Taraf 1%

^{ns} : Tidak Berpengaruh

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa sekam bakar berpengaruh sangat nyata terhadap berat berangkasan tanaman gembas. Untuk mengetahui taraf

Pelaksanaan penelitian meliputi: persiapan lahan, pembakaran sekam padi/pembuatan sekam bakar, aplikasi sekam bakar, penanaman, pemasangan para-para, pemeliharaan tanaman dan panen. Peubah yang diamati adalah berat berangkasan per tanaman (gr), jumlah buah per tanaman (buah) dan berat buah per tanaman (gr). Data dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan, kemudian dilanjutkan dengan uji BNJ untuk mengetahui taraf perlakuan yang memberikan pengaruh tertinggi dari peubah yang diamati. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Ketungau Hilir, Kabupaten Sintang pada bulan Maret sampai bulan Mei 2020.

HASIL PENELITIAN

Berat Basah Berangkasan

Berat basah berangkasan diketahui pada akhir penelitian, yaitu dengan cara menimbang berangkasan atau seluruh tanaman gembas setelah dicabut dan dibersihkan dari tanah. Penimbangan dilakukan pada seluruh tanaman dalam satu petak, kemudian dibagi dengan jumlah tanaman untuk mendapatkan data rerata berat basah berangkasan per tanaman. Data rerata berat basah berangkasan per tanaman dianalisis menggunakan analisis sidik ragam, yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

perlakuan yang terbaik dalam mempengaruhi berat berangkasan gembas, maka dilakukan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dan 1%., yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Beda Nyata Jujur Pengaruh Sekam Bakar Terhadap Berat Basah Berangkasan Gambas per Tanaman (gram)

Perlakuan	Rerata	Beda				
s ₀	196,2 ^a					
s ₁	224,31 ^b	28,11**				
s ₂	262,5 ^c	66,3**	38,19**			
s ₃	275,75 ^c	79,55**	51,44**	13,25 ^{ns}		
s ₄	309,25 ^d	113,05**	84,94**	46,75**	33,5**	
s ₅	348 ^e	151,8**	123,69**	85,5**	72,25**	38,75**
		BNJ 5% : 20,04		BNJ 1% 25,27		

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Hasil Uji BNJ pada Tabel 2 diketahui bahwa pemberian sekam bakar dengan dosis 5 kg/m² (s₅) merupakan taraf perlakuan terbaik untuk meningkatkan berat berangkasan tanaman gambas.

Jumlah Buah

Jumlah buah gambas diketahui dengan cara menghitung buah gambas yang telah dipetik

saat panen, mulai dari panen pertama sampai panen keenam. Total jumlah buah dibagi dengan jumlah tanaman sampel untuk mendapatkan data rerata jumlah buah per tanaman. Data rerata jumlah buah per tanaman dianalisis menggunakan analisis sidik ragam yang hasilnya ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Sekam Bakar Terhadap Jumlah Buah Gambas per Tanaman

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F-Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	3	4,97	1,66	1,25 ^{ns}	3,29	5,42
Perlakuan	5	117,77	23,55	17,79**	2,90	4,56
Galat	15	19,86	1,32			
Total	23	142,60		KK = 29,96%		

Sumber: Analisis Data Penelitian, 2020

Keterangan : ** = Berpengaruh Nyata Pada Taraf 1%

^{ns} = Tidak Berpengaruh

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada Tabel 3 diketahui bahwa pemberian sekam bakar berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah buah gambas. Untuk mengetahui taraf perlakuan

yang terbaik dalam mempengaruhi jumlah buah gambas, maka dilakukan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% dan 1%. Hasil Uji BNJ perbedaan masing-masing taraf perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Beda Nyata Jujur Pengaruh Sekam Bakar Terhadap Jumlah Buah Gambas per Tanaman

Perlakuan	Rerata	Beda				
s ₀	1,12 ^a					
s ₁	1,43 ^a	0,31 ^{ns}				
s ₂	3,18 ^b	2,06**	1,75**			
s ₃	4,25 ^b	3,13**	2,82**	0,71 ^{ns}		
s ₄	5,75 ^c	4,63**	4,32**	2,57**	1,5*	
s ₅	7,31 ^d	6,19**	5,88**	4,13**	3,06**	1,56*
		BNJ 5% : 1,32		BNJ 1% : 1,66		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata

Berdasarkan Uji BNJ pada Tabel 4 diketahui bahwa pemberian sekam bakar dengan dosis 5 kg/m² (s₃) merupakan perlakuan terbaik dalam menghasilkan jumlah buah gambas.

Berat Buah

Berat buah gambas diketahui dengan menimbang buah gambas pada setiap kali

panen, yaitu mulai dari panen pertama sampai panen keenam. Total berat buah dibagi dengan jumlah tanaman sampel untuk mendapatkan data rerata berat buah per tanaman. Data rerata berat buah per tanaman dianalisis menggunakan analisis sidik ragam yang hasilnya ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Sekam Bakar Terhadap Berat Buah Gambas per Tanaman (gram)

Sumber Keragaman	D B	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F-Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	3	8.762,17	2.920,72	1,44 ^{ns}	3,29	5,42
Perlakuan	5	493.388,99	98.677,80	48,66**	2,90	4,56
Galat	15	30.420,18	2.028,01			
Total	23	532.571,34		KK = 13,57		

Sumber: Analisis Data Penelitian, 2020

Keterangan ** : Berpengaruh Nyata Pada Taraf 1%

^{ns} : Tidak Berpengaruh

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 5 diketahui bahwa sekam bakar berpengaruh sangat nyata terhadap berat buah gambas. Untuk mengetahui taraf perlakuan yang terbaik dalam

mempengaruhi berat buah gambas, maka dilakukan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% dan 1%, yang dapat dilihat pada Tabel 6

Tabel 6. Uji Beda Nyata Jujur Uji Beda Nyata Jujur Pengaruh Sekam Bakar Terhadap Berat Buah Gambas per Tanaman

Perlakuan	Rerata	Beda				
s ₀	106,87 ^a					
s ₁	179,5 ^b	72,63**				
s ₂	338,56 ^c	231,69**	159,06**			
s ₃	415,25 ^d	308,38**	235,75**	76,69**		
s ₄	446,5 ^d	339,63**	267**	107,94**	31,25 ^{ns}	
s ₅	503,25 ^e	396,38**	323,75**	164,69**	88**	56,75*
		BNJ 5% : 51,78	BNJ 1% : 65,29			

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata

Hasil Uji BNJ pada Tabel 6, diketahui bahwa pemberian sekam bakar dengan dosis 5 kg/m² (s₃), merupakan perlakuan terbaik dalam menghasilkan berat buah gambas.

PEMBAHASAN

Berat Basah Berangkas

Pemberian sekam bakar berpengaruh terhadap pertumbuhan gambas, yang ditunjukkan dengan peubah berat basah berangkas. Pemberian sekam bakar pada media tanam gambas akan memperbaiki sifat tanah PMK. Tanah menjadi gembur, unsur hara menjadi

tersedia dan mikroorganisme tanah menjadi aktif di dalam tanah. Menurut Lakitan (2004) semakin baik medium tumbuh dengan semakin banyaknya kandungan bahan organik yang ditambahkan akan memberikan efek fisiologis seperti penyerapan hara oleh perakaran tanaman, dimana unsur tersebut akan berangsur-angsur menjadi bebas dan tersedia bagi tanaman.

Hasil penelitian (Tabel 2) diketahui bahwa pemberian sekam bakar sebanyak 5 kg/m² (s₃) memberikan rerata berat basah

berangkasan lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian sekam bakar 4 kg/m² (s₄), sekam bakar 3 kg/m² (s₃), sekam bakar 2 kg/m² (s₂), sekam bakar 1 kg/m² (s₁) dan tanpa pemberian sekam bakar (s₀). Ini menunjukkan bahwa semakin banyak sekam bakar yang diberikan maka media tumbuh tanaman gambas semakin baik. Media tumbuh yang baik, ditunjukkan dengan tercukupinya unsur hara yang diperlukan oleh tanaman yang tumbuh di atasnya. Arang sekam memiliki kandungan unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara mikro seperti Fe₂O₃, K₂O, MgO, CaO, MnO dan Cu dalam jumlah yang sangat sedikit. Unsur hara besi (Fe) 180 ppm, Mangan (Mn) 80.4 ppm, Seng (Zn) 14.10 ppm, Nitrogen (N) 0.32%, Fosfat (P) 0.15%, Kalium (K) 0.31%, Kalsium (Ca) 0.96%, Karbon (C) 31%, Hidrogen (H) 1.54%, Oksigen (O) 33.64% dan Silika 16.98%, pH 8,5 – 9,0. <https://mitalom.com/artikel/683/manfaat-arang-sekam-sebagai-media-tanam>. Selanjutnya Hanafiah (2010:305-306) menjelaskan bahwa unsur hara makro kalsium (Ca) yang terdapat pada sekam bakar dibutuhkan antara lain dalam mengaktifkan sejumlah enzim yang berfungsi dalam mitosis, divisi dan elongasi sel-sel, pembelahan sel, sintesis protein dan translokasi karbohidrat. Ketersediaan unsur hara makro maupun unsur hara mikro yang cukup, sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan jaringan tanaman. Dalam penelitian ini ketersediaan hara melalui pemberian sekam bakar sebanyak 5 kg/m² (s₅), telah memberikan pertumbuhan terbaik yang ditunjukkan dengan berat basah berangkasan gambas per tanaman dengan rerata 348 gr, lebih tinggi dari rerata berat basah berangkasan gambas per tanaman pada taraf perlakuan lainnya.

Jumlah Buah

Pemberian sekam bakar, selain berpengaruh terhadap pertumbuhan juga berpengaruh terhadap hasil tanaman gambas yang ditunjukkan dengan peubah jumlah buah dan berat buah. Pertumbuhan vegetatif yang baik, dalam hal ini berat basah berangkasan

memberikan kontribusi yang nyata terhadap pertumbuhan generatif tanaman, bunga dan buah tanaman.

Pada penelitian ini, pemberian sekam bakar sebanyak 5 kg/m² (s₅), selain memberikan rerata tertinggi berat basah berangkasan per tanaman (Tabel 2), juga memberikan rerata tertinggi pada jumlah buah gambas per tanaman 7,31 buah (Tabel 4). Sarief (1986) menyatakan bahwa tersedianya unsur hara yang cukup pada saat pertumbuhan menyebabkan aktivitas metabolisme tanaman akan lebih aktif sehingga proses pemanjangan dan diferensiasi sel akan lebih baik yang akhirnya dapat mendorong peningkatan hasil tanaman.

Berat Buah

Berat buah erat hubungannya dengan penimbunan hasil fotosintesis dalam buah. Hasil fotosintesis terkait dengan berbagai faktor yang mempengaruhinya. Dalam penelitian ini rerata berat buah gambas per tanaman pada taraf perlakuan sekam bakar 3 kg/m² (s₃), lebih tinggi dari rerata berat buah gambas per tanaman pada taraf perlakuan sekam bakar 2 kg/m² (s₂), sekam bakar 1 kg/m² (s₁) dan tentu lebih tinggi juga dari taraf perlakuan s₀ (tanpa pemberian sekam bakar) (Tabel 6). Hal ini karena media tumbuh tanaman gambas pada taraf perlakuan sekam bakar 3 kg/m² (s₃) lebih baik sifat fisik tanahnya, sifat kimia dan sifat biologi tanahnya dibandingkan dengan taraf perlakuan sekam bakar dibawahnya (s₂, s₁ dan s₀).

Sifat fisika tanah berpengaruh langsung terhadap perakaran tanaman, air dan udara tanah. Selain memberikan dukungan secara fisik pada tanaman, tanah merupakan sumber mineral dan air bagi tanaman. Kondisi tanah dan mineral dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Sifat-sifat fisika tanah diketahui sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman karena kondisi fisik tanah menentukan penetrasi akar di dalam tanah sehingga memudahkan akar tanaman menyerap air, retensi air, drainase, aerasi, dan nutrisi tanaman, yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Buckman dan Brady 1982;25).

Sifat biologi sebagai tempat tumbuh tanaman dan tempat hidup organisme didalamnya menyediakan unsur-unsur yang diperlukan oleh tanaman dan organisme lainnya. Di dalam tanah terjadi proses-proses yang menghasilkan sifat biologi tanah, misalnya adanya cacing tanah akan meningkatkan unsur nitrogen, fosfor, kalium, serta kalsium dalam tanah sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah dan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Selain dari sifat fisika dan biologi yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman yaitu sifat kimia (Buckman dan Brady 1982:34). Nurahmi (2010) menyatakan bahwa sedikit dan banyaknya jumlah bahan organik tanah menyebabkan kondisi kimia tanah menjadi faktor pembatas proses pertukaran kation.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa rerata berat buah gambas per tanaman pada taraf perlakuan sekam bakar 3 kg/m² (s₃), tidak berbeda nyata dengan rerata berat buah gambas per tanaman pada taraf perlakuan sekam bakar 4 kg/m² (s₄). Ini menunjukkan bahwa tingginya rerata berat buah gambas tidak hanya dipengaruhi oleh pemberian sekam bakar yang lebih banyak. Namun diduga kecepatan diserapnya unsur hara, ketersediaan air dan luas helaian daun dalam menyerap cahaya matahari ikut mempengaruhi proses metabolisme yang terjadi di dalam tubuh tanaman. Purwaningsih (2009) menjelaskan bahwa arang sekam padi mengandung unsur silika kadar tinggi yaitu 87–97% yang dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap ketidakseimbangan unsur hara, menguatkan batang sehingga tanaman tahan rebah, mengurangi cekaman abiotik maupun biotik sehingga dapat memperkuat jaringan. Selanjutnya Amrullah *et al.* (2014) menyatakan bahwa kandungan unsur silika (Si) dapat memperbaiki sifat fisik tanaman apabila unsur silika dalam tanah kurang dari 5 persen maka tegak tanaman tidak kuat dan mudah roboh. Menurut Zulputra, *et al.* (2014) tanaman yang diberikan tambahan silika mempunyai potensi memperbaiki distribusi fotosintat sehingga lebih diarahkan pada pertumbuhan daun dibandingkan dengan pertumbuhan organ lainnya.

Rerata tertinggi berat buah gambas per tanaman 503,25 gr diperoleh pada taraf perlakuan sekam bakar sebanyak 5 kg/m² (s₅) (Tabel 6). Pemberian sekam bakar sebanyak 5 kg/m² (s₅) merupakan perlakuan yang terbaik dalam meningkatkan berat buah gambas karena pemberian sekam bakar 5 kg/m² memiliki jumlah unsur hara dalam kadar optimal untuk mendukung peningkatan berat buah per tanaman. Menurut Novizan (2007) kandungan unsur hara N, P, K dan C organik yang diperoleh dari proses mineralisasi bahan organik berfungsi sebagai pembentuk jaringan tubuh tanaman dan karbohidrat. Unsur ini diserap oleh akar tanaman dalam bentuk ion, kemudian ditransportasikan ke seluruh tanaman terutama batang untuk pembentukan cabang, bunga dan buah. Setelah buah terbentuk unsur ini juga berperan dalam memaksimalkan berat buah melalui cara membentuk protein, mineral dan karbohidrat di dalam buah. Berat buah merupakan petunjuk adanya hasil fotosintesis yang disimpan dalam daging buah dan bagian-bagian penyusun buah lainnya.

KESIMPULAN

Pemberian sekam bakar berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman gambas pada tanah PMK. Taraf perlakuan sekam bakar dengan dosis 5 kg/m² adalah taraf perlakuan terbaik yang ditunjukkan dengan rerata tertinggi berat basah berangkas per tanaman yaitu 348 gr, jumlah buah per tanaman 7,31 buah dan berat buah per tanaman 503,25 gr.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, D. Sopandie, Sugianta dan A. Junaedi. (2014). Peningkatan produktivitas tanaman padi (*Oryza sativa* L.) melalui pemberian nano silika. *J Tanaman Pangan* 13 (1):17–32. Diakses dari <https://jurnalpangan.com/index.php/pangan/article/view/46/41>
- Badan Pusat Statistik. (2014). Sintang dalam angka tahun 2014. Sintang: Badan Pusat Statistik.
- Buckman, H.O. dan N.C. Brady. (1982). Ilmu tanah. Diterjemahkan Oleh Soegiman. Jakarta: Bharata Karya Aksara.

- Dodi A, Seprido dan Angga Pramana A. (2018). Uji perbandingan arang sekam dengan kompos kulit kakao sebagai media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum*.L) hidroponik sistem wick. Jurnal Pertanian UMSB. Vol.2 No.1 Desember 2018. Diakses dari <https://jurnal.umsb.ac.id/index.php/agriculture/article/view/1147/0>
- Gustia, H. (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. Diakses dari <https://media.neliti.com/media/publications/36807-ID-pengaruhpenambahan-sekam-bakar-pada-media-tanam-terhadap-pertumbuhan-dan-produks.pdf>
- Hanafiah, K.A. (2010). Dasar-dasar ilmu tanah. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Hartatik dan Adiningsih. (1987). Karakteristik tanah ultisol. Yogyakarta: Repro Ilmu Tanah UGM.
- Jaysingrao, J.S dan C.N Sunil. (2014). Penilaian gizi buah luffa acutangula var. Amara. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. Volume 3 Edisi 10 Oktober 2014, 2205-2207. Diakses dari https://www.ijsr.net/get_abstract.php?paper_id=OCT14717
- Lakitan, B. (2004). Dasar-dasar fisiologi tumbuhan. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Manfaat arang sekam sebagai media tanam. (2015). 28 August 2015 01:14 WIB. Diakses dari <https://mitalom.com/artikel/683/manfaat-arang-sekam-sebagai-media-tanam>
- Novizan. (2007). Petunjuk pemupukan efektif. Jakarta: Agromedia.
- Nurahmi, E. (2010). Kandungan unsur hara tanah dan tanaman selada pada tanah bekas tsunami akibat pemberian pupuk organik dan anorganik. *J Floratek* 5(1):74–85. Diakses dari <https://scholar.google.com/citations?user=0DM0EpgAAAAJ&hl=en>
- Nurhadiah. (2016). Pengaruh bokashi sekam padi terhadap hasil tanaman jagung manis (*Zea mays*, Saccharata) pada tanah ultisol. *Piper* No. 23 Volume 12 oktober 2016. Diakses dari <http://jurnal.unka.ac.id/index.php/piper/article/view/22>
- Purwaningsih, D. (2009). Adsorpsi multi logam Ag(I), Pb(II), Cr(III), Cu(II) dan Ni(II) pada hibrida etilen-diaminosilika dari abu sekam padi. *J Penelitian Sainstek* 14(1):59–76. Diakses dari <https://journal.uny.ac.id/index.php/sainstek/article/view/694/0>
- Sarief, E.S. (1986). Kesuburan dan pemupukan tanah pertanian. Bandung: Pustaka Buana.
- Supriyanto dan Fion F. (2010). Pemanfaatan arang sekam untuk memperbaiki pertumbuhan semai jabon (*Anthocephalus cadamba* (roxb.) miq) pada media *subsoil*. *Jurnal Silvikultur Tropika*. Vol. 01 No. 01 Desember 2010, Hal. 24–28. Diakses dari <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/54486>
- Zulputra, Wawan dan Nelvia. (2014). Respon padi gogo (*Oryza sativa* L.) terhadap pemberian silikat dan pupuk fosfat pada tanah ultisol. *J Agroteknologi* 4(2):1–10. Diakses dari <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/agroteknologi/article/view/1130>