

**PENGARUH PUPUK BOKASHI BLOTONG TEBU
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KEDELAI (*Glycine
max* (L.) Merril) DAN SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

Fazaliya

NIM: 06091281924073

Program Studi Pendidikan Biologi



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

**PENGARUH PUPUK BOKASHI BLOTONG TEBU TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill) DAN SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

oleh

Fazaliya

NIM: 06091281924073

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan:

Mengetahui

Koordinator Program Studi



Dr. Mgs. M. Tibrani, M.Si

NIP 197904132003121001

Pembimbing



Dr. Rahmi Susanti, M.Si.

NIP 196702121993032002



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fazaliya
NIM : 06091281924073
Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Pupuk Bokashi Blotong Tebu terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi” ini adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya saya, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Inderalaya, 24 Mei 2023

Yang membuat pernyataan



CD5AJX699214394

Fazaliya

NIM 06091281924073

PRAKATA

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Pupuk Bokashi Blotong Tebu terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi” disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Puji dan syukur selalu tercurahkan kepada Allah SWT yang selalu memberikan pertolongan dan kemudahan dalam perjalanan penyusunan skripsi ini. Dengan kehendak serta karunia-Nya, penulisan skripsi ini dapat berjalan dengan baik dan lancar. Skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua, Bapak Fahrurrozi dan Ibu Jumiaty yang selalu memberikan dukungan, semangat dan doa yang tiada henti untuk kesuksesan penulis. Dengan bantuan dari saudara serta dukungan keluarga besar sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Rahmi Susanti, M.Si. sebagai dosen pembimbing atas segala bimbingan yang diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A. selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono, M.Pd. sebagai Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Mgs. M. Tibrani, M.Si. sebagai koordinator Program Studi Pendidikan Biologi, Dr. Ermayanti, M.Si. selaku dosen reviewer sekaligus penguji yang telah memberikan saran-saran perbaikan penulisan skripsi, Elvira Destiansari, S.Pd., M.Pd. selaku validator LKPD. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada ibu Dr. Yenny Anwar, M. Pd. selaku dosen pembimbing akademik serta para dosen-dosen pendidikan biologi yang berjasa dalam perjalanan penulis dalam menempuh pendidikan S1 di Universitas Sriwijaya. serta pihak-pihak administrasi dan laboratorium Pendidikan Biologi FKIP Unsri yang telah membantu kegiatan penelitian.

Ucapan terima kasih juga saya persembahkan kepada pihak PTPN VII Cinta Manis Ogan Ilir yang sudah memberikan saya kesempatan dan izin untuk melakukan pengambilan sampel penelitian untuk penulisan skripsi ini. Terima kasih juga kepada sahabat-sahabat yang telah memberikan dukungan dan doa

untuk kelancaran penyusunan skripsi ini. Terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat dituliskan satu persatu.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Biologi dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Inderalaya, 24 Mei 2023

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Fazaliya', written in a cursive style.

Fazaliya

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Hipotesis Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Pupuk	8
2.2 Pupuk Bokashi	9
2.3 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman	10
2.4 Unsur Hara Tanaman	11
2.5 Blotong.....	14
2.6 Tanaman Kedelai (<i>Glycine max L.</i>)	18
2.7 Parameter Pertumbuhan Tanaman	22
2.8 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.2 Variabel Penelitian.....	24
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	24
3.4 Rancangan Penelitian.....	24
3.5 Prosedur Penelitian	26

3.6	Analisis Data	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Hasil Penelitian	34
4.2	Pembahasan.....	47
4.3	Sumbangan Hasil Penelitian	53
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		55
5.1	Simpulan	55
5.2	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA.....		56
LAMPIRAN.....		67

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Klasifikasi Nutrisi Tanaman	12
Tabel 2 Beberapa Unsur Hara Esensial serta Peranannya dalam Tanaman.....	13
Tabel 3 Komposisi Kimiawi dari Blotong	14
Tabel 4 Kandungan Unsur Hara Makro dan Mikro pada Kompos Blotong	16
Tabel 5 Rancangan Penelitian.....	25
Tabel 6 Analisis Sidik Ragam F (One way ANOVA).....	31
Tabel 7 Penentuan Kategori KK	32
Tabel 8 Variasi Persetujuan Ahli	32
Tabel 9 Interpretasi Kappa.....	33
Tabel 10 Rekapitulasi Data Rata-Rata Hasil Pengamatan Tanaman Kedelai pada Setiap Parameter	34
Tabel 11 Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Pupuk Bokashi Blotong Tebu terhadap Tinggi Tanaman Kedelai	36
Tabel 12 Pengaruh Perlakuan Pupuk Bokashi Blotong Tebu terhadap Tinggi Tanaman Kedelai	36
Tabel 13 Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Pupuk Bokashi Blotong Tebu terhadap Jumlah Daun Tanaman Kedelai	38
Tabel 14 Pengaruh Perlakuan Pupuk Bokashi Blotong Tebu terhadap Jumlah Daun Tanaman Kedelai.....	39
Tabel 15 Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Pupuk Bokashi Blotong Tebu terhadap Jumlah Cabang Tanaman Kedelai.....	40
Tabel 16 Pengaruh Perlakuan Pupuk Bokashi Blotong Tebu terhadap Jumlah Cabang Tanaman Kedelai	41
Tabel 17 Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Pupuk Bokashi Blotong Tebu terhadap Umur Berbunga Tanaman Kedelai.....	42
Tabel 18 Pengaruh Perlakuan Pupuk Bokashi Blotong Tebu terhadap Umur Berbunga Tanaman Kedelai.....	43
Tabel 19 Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Pupuk Bokashi Blotong Tebu terhadap Jumlah Bunga Tanaman Kedelai.....	44

Tabel 20 Pengaruh Perlakuan Pupuk Bokashi Blotong Tebu terhadap Jumlah Bunga Tanaman Kedelai	45
Tabel 21 Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Pupuk Bokashi Blotong Tebu terhadap Jumlah Polong Tanaman Kedelai.....	46
Tabel 22 Pengaruh Perlakuan Pupuk Bokashi Blotong Tebu terhadap Jumlah Polong Tanaman Kedelai	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tumpukan Limbah Blotong di Pabrik Gula Cinta Manis Ogan Ilir.....	16
Gambar 2 Tanaman Kedelai (<i>Glycine Max L. Merrill</i>)	19
Gambar 3 Tata Letak Penelitian.....	25
Gambar 4 Rata-rata Tinggi Tanaman Tanaman Kedelai pada Setiap Konsentrasi Pupuk Bokashi Blotong Tebu.....	35
Gambar 5 Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Kedelai pada Setiap Konsentrasi Pupuk Bokashi Blotong Tebu	37
Gambar 6 Rata-rata Jumlah Cabang Tanaman Kedelai pada Setiap Konsentrasi Pupuk Bokashi Blotong Tebu	39
Gambar 7 Rata-rata Umur Berbunga Tanaman Kedelai pada Setiap Konsentrasi Pupuk Bokashi Blotong Tebu	41
Gambar 8 Rata-rata Jumlah Bunga Tanaman Kedelai pada Setiap Konsentrasi Pupuk Bokashi Blotong Tebu.....	43
Gambar 9 Rata-rata Jumlah Polong Tanaman Kedelai pada Setiap Konsentrasi Pupuk Bokashi Blotong Tebu.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Silabus	68
Lampiran 2 RPP	72
Lampiran 3 LKPD.....	77
Lampiran 4 Data Hasil Penelitian	88
Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian.....	97
Lampiran 6 Alat dan Bahan Penelitian	101
Lampiran 7 Lembar Validasi LKPD	103
Lampiran 8 Surat Usul Judul	108
Lampiran 9 SK Pembimbing	109
Lampiran 10 Surat izin Penelitian.....	111
Lampiran 11 Surat Keterangan Bebas Pustaka	112
Lampiran 12 Surat Bebas Pustaka Ruang Baca FKIP	113
Lampiran 13 Surat Keterangan Bebas Laboratorium	114
Lampiran 14 Hasil Tes Plagiasi	115
Lampiran 15 Kartu Pembimbing Skripsi	117

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk bokashi blotong tebu terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) serta mengetahui konsentrasi pupuk bokashi yang optimal untuk pertumbuhan tanaman kedelai. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan lima kali pengulangan. Adapun lima perlakuan tersebut yaitu P0 (0 g/kontrol), P1 (150 g), P2 (300 g), P3 (450 g) dan P4 (600 g). Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji ANOVA serta uji lanjut BJND dan BNT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan terbaik tanaman kedelai pada masing-masing parameter adalah sebagai berikut: tinggi tanaman 37,7 cm; jumlah daun 24,4; jumlah cabang 5,2; umur berbunga 27,0 hari; jumlah bunga 30,4 & jumlah polong 30,0. Konsentrasi pupuk bokashi blotong pada perlakuan P3 (450 g) merupakan konsentrasi optimal untuk pertumbuhan tanaman kedelai. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pupuk bokashi blotong tebu berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman kedelai untuk semua parameter. Hasil penelitian ini dimanfaatkan sebagai sumber belajar dalam bentuk LKPD dalam pembelajaran biologi SMA kelas XII materi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.

Kata-kata kunci : Pupuk bokashi, blotong, pertumbuhan, tanaman kedelai.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of bokashi blotong fertilizer on the growth of soybean plants and to determine the optimal concentration of bokashi blotong fertilizer for soybean plant growth. The research method used was an experimental method with Completely Randomized consisting of five treatments and five repetitions. The five treatments were P0 (0 g/control), P1 (150 g), P2 (300 g), P3 (450 g) and P4 (600 g). The research data were analyzed using the ANOVA test and the BJND and BNT follow-up test. The results showed that the best growth averages for soybean plants for each parameter were as follows: plant height 37,7 cm; number of leaves 24,4; number of branches 5,2; flowering age 27,0 days; number of flowers 30,4 & number of pods 30,0. The concentration of bokashi blotong fertilizer in the P3 treatment (450 g) is the optimal concentration for the growth of soybean plants. Based on the research results, it can be concluded that bokashi blotong fertilizer has a significant effect on the growth of soybean plants for all parameters. The results of this study are used as learning resources in the form of LKPD for biology class in high school grade XII on chapter the growth and development of living things.

Key words: *Bokashi fertilizer, blotong, growth, soybean plant.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max (L.) Merril*) merupakan tumbuhan yang memiliki manfaat beragam mulai dari bidang pangan, pakan, serta sebagai bahan olahan makanan. Kandungan protein pada kedelai lebih unggul dibandingkan dengan jenis kacang-kacangan lainnya yaitu sebesar 35-38% (Rahmadina, dkk., 2022). Berdasarkan fungsinya sebagai bahan baku utama dalam berbagai olahan makanan di kalangan masyarakat seperti susu, tempe, tahu, dsb, menjadikan kedelai sebagai sumber protein nabati yang penting untuk pemenuhan gizi pada makanan (Wahyuni & Kartika, 2022). Oleh sebab itu, kebutuhan kedelai terus bertambah seiring meningkatnya jumlah penduduk (Setyawan & Huda, 2022). Produktivitas suatu tanaman ditentukan oleh salah satu komponen penting, yaitu pemupukan untuk melengkapi ketersediaan unsur hara (Hasibuan, dkk., 2017).

Ketidakterediaan kebutuhan nutrisi yang cukup bagi tanaman menyebabkan penurunan kualitas lahan sehingga dapat menurunkan produktivitas tanaman kedelai. Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dapat menyebabkan penurunan kualitas tanah karena kekurangan bahan atau pupuk organik sebagai sumber makanan mikroorganisme (Erwin, dkk., 2022). Selama ini, pupuk organik yang biasa digunakan untuk proses penanaman terbuat dari bahan baku kotoran hewan maupun limbah. Menurut Nurlisan dkk., (2014), pemberian pupuk organik dari pupuk kandang sapi pada tanaman kedelai memiliki hasil jumlah biji bernas per tanaman lebih tinggi serta berat biji per tanaman lebih tinggi daripada menggunakan pupuk anorganik (Urea, TSP, & KCl). Hal inilah yang menjadikan pupuk organik terus dikembangkan sebagai alternatif pengganti pupuk anorganik.

Tidak hanya dari kotoran hewan, pupuk organik juga dapat dibuat dari limbah tanaman seperti jerami (Sitepu, dkk., 2017), brangkasan (Cahaya, dkk., 2017), tongkol jagung (Assiddiqi, dkk., 2022), bagas tebu (Mentari, dkk., 2021), sabut kelapa (Wijaya, dkk., 2017), serbuk gergaji (Pratiwi & Purnamasari, 2018),

limbah media jamur (Hidayat, dkk., 2010), limbah pasar & rumah tangga (Nur, dkk., 2016), serta limbah industri pabrik (Hartatik, dkk., 2015). Penggunaan pupuk organik bermanfaat untuk perbaikan struktur tanah, peningkatan kehidupan mikroorganisme tanah agar menambah unsur hara bagi tanaman serta dapat mempermudah penyerapan air (Koto, dkk., 2022). Pemberian pupuk organik pada tanaman dinilai lebih menguntungkan daripada pupuk anorganik sebab tidak menyisakan asam organik di dalam tanah sehingga mencegah kerusakan pada tanah. Bokashi tergolong ke dalam jenis pupuk organik (Kastalani, dkk., 2017).

Secara umum, bokashi memiliki kemiripan dengan pupuk kompos, namun pembuatan bokashi dilakukan melalui proses bahan organik yang difermentasi menggunakan *Effective Microorganism 4* (EM4) (Birnadi, 2014). Melalui bantuan EM4 ini dapat mempercepat proses dekomposisi (pembusukan) dalam bahan organik (Nur, dkk., 2018). Pupuk bokashi sangat baik untuk tanaman karena bahan organik yang dapat mengikat unsur hara pada tanaman, dapat memperbaiki sifat fisik tanah, serta mampu meningkatkan kesuburan tanah melalui kemampuannya dalam mengikat unsur hara (Hairullah, dkk., 2021). Menurut Saro (2007), Penggunaan pupuk bokashi dengan penyiraman EM4 pada dosis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap mutu produksi biji kedelai.

Perbedaan jenis bahan organik yang digunakan pada proses pembuatan pupuk bokashi akan menghasilkan kualitas pupuk yang juga berbeda. Bahan organik yang dapat digunakan salah satunya yaitu limbah pabrik tebu yang disebut *blotong*. Kandungan unsur hara tertentu pada blotong yang cukup tinggi menjadikan pupuk organik dari blotong memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan bahan organik lainnya. Blotong mengandung P_2O_5 , CaO & K_2O yang cukup tinggi yaitu berturut-turut 8,03%; 14,64%; & 0,82% sehingga penggunaan blotong sebagai pupuk dapat meningkatkan unsur hara P, K, dan Ca (Kasmadi, dkk., 2020). Menurut Kasmadi, dkk. (2020), pemberian blotong pada tanaman jagung menghasilkan serapan hara N dan P tanaman tertinggi serta meningkatkan hasil tanaman jagung 4,7% dibandingkan pupuk anorganik.

Blotong merupakan limbah padatan yang diperoleh dari proses penggilingan batang tebu menjadi gula. Pabrik gula PTPN 7 Cinta Manis

merupakan salah satu pabrik pengolah gula tebu yang berada di Ogan Ilir Sumatera Selatan yang menghasilkan limbah blotong. Pabrik gula dapat menghasilkan blotong dalam satu proses produksi gula yakni sebesar 1400 ton (Kurniasari, dkk., 2019). Selama ini, blotong hanya dimanfaatkan sebagai bahan timbunan atau tanah urug untuk kebutuhan konstruksi bangunan (Marwahyudi, 2013). Selain itu, blotong biasanya disebar secara langsung ke permukaan tanah pada lahan tanaman tebu (Kasmadi, dkk., 2020). Namun, penggunaan blotong murni tidak mempengaruhi perbaikan sifat kimia tanah (Halifah, dkk., 2014). Proses dekomposisi blotong murni mengakibatkan persaingan hara antara tanaman dan mikroorganisme sehingga harus dikomposkan terlebih dahulu (Septyani, dkk., 2020). Melihat kelimpahan jumlah limbah blotong tersebut serta pemanfaatan yang belum maksimal, maka blotong berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi bahan baku pupuk organik.

Blotong adalah limbah padatan yang tercampur pada nira mentah yang tertahan di filter berbentuk padat dan coklat. Blotong memiliki kandungan karbon, nitrogen, fosfat, kalium dan mineral lainnya yang sangat baik untuk tumbuhan serta dapat dijadikan alternatif bahan baku pupuk organik (Fangohoy & Wandansari, 2017). Selain itu, blotong juga mengandung bahan organik antara lain, serat kasar, protein kasar, dan gula yang masih terkandung di dalamnya (Leovici, 2012). Pengolahan blotong menjadi pupuk organik memiliki berbagai manfaat seperti penyuburan serta memperbaiki struktur tanah sebab di dalam blotong terkandung bahan-bahan yang dapat menyuburkan tanah seperti nitrogen, fosfat (P_2O_5), kalsium (CaO), humus, dan lain-lain (Taufik, dkk., 2013). Pupuk organik blotong juga memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman seperti Phospat (P) 1,93%, Kalium (K) 1,08%, Calsium (Ca) 2,38%, Magnesium (Mg) 0,36%, Sulfur (S) 0,03%, Zat besi (Fe) 0,27%, Aluminium (Al) 0,79 ppm, Zeng (Zn) 152,41 ppm, Cuprum (Cu) 46,02 ppm, dan Mangan (Mn) 921,51 ppm (Supari, dkk., 2015). Terdapatnya unsur-unsur hara tersebut, menjadikan blotong berpotensi untuk dijadikan bahan pupuk organik.

Menurut hasil penelitian Ruliwicaksono, dkk. (2018), terjadi peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pada pemberian kompos blotong dengan dosis 125 kg/ha. Berdasarkan penelitian lainnya, menurut Hanum (2013), penggunaan kompos blotong tebu pada tanaman kedelai varietas anjasmoro, memiliki pengaruh pada peningkatan jumlah bintil akar efektif dengan persentase peningkatan berturut-turut 21.2%, 66.6%, dan 77.2%, bobot kering akar dengan persentase tertinggi 93.7%, bobot kering tajuk dengan rata-rata sebesar 44.10 g dan bobot kering biji sebesar 43.6 g jika dibandingkan tanpa pemberian kompos blotong. Kompos blotong memiliki kandungan C, N, rasio C/N, P dan K masing-masing sebesar 19,60%; 1,13%; 17,34%; 1,75%; 0,76% untuk metode pengomposan aerob. Hal ini menunjukkan kandungan unsur C-organik, N, Rasio C/N, P, dan K pada kompos blotong sesuai dengan standar kualitas kompos (SNI) (Rustam, dkk., 2022). Berdasarkan hasil-hasil penelitian tersebut, menunjukkan bahwa blotong efektif dijadikan pupuk organik yang dapat membantu pertumbuhan tanaman.

Kandungan N, P, K, Ca, dan Mg yang cukup diperlukan untuk pemenuhan kebutuhan unsur hara pada tanaman kedelai. Menurut Taufiq & Sundari (2013), kandungan-kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman kedelai dalam daun muda yang terbuka sempurna pada fase pembentukan polong yakni N sebesar 4,01-5,30%, P sebesar 0,25-0,50%, kalium (K) sebesar 0,39-0,88%, kalsium (Ca) sebesar 0,36-2,00%, dan magnesium (Mg) sebesar 0,26-1,0%. Kandungan unsur hara tanah memiliki nilai kritis yang beragam tergantung dengan jenis tanah serta metode analisis yang digunakan. Berdasarkan nilai batas kritis kandungan unsur hara pada tanaman kedelai, beberapa kadar unsur hara makro pada blotong memenuhi ketersediaan unsur hara untuk tanaman kedelai.

Penelitian ini akan berfokus pada pengaruh pupuk bokashi blotong pada pabrik gula Cinta Manis Ogan Ilir terhadap pertumbuhan tanaman kedelai varietas grobogan. Komposisi kandungan blotong memiliki perbedaan pada setiap pabrik gula tergantung dengan asal tebu dan sistem proses teknologinya (Supari, dkk., 2015). Oleh karena itu, kualitas pupuk organik yang dihasilkan akan berbeda-beda tergantung dengan kandungan blotong pada setiap pabrik gula. Pupuk bokashi

blotong yang sudah jadi akan diujikan pada tanaman kedelai varietas grobogan. Varietas grobogan memiliki keunggulan diantaranya umur panen lebih cepat dibandingkan dengan varietas lain, ukuran polong yang besar, serta tingkat kematangan polong dan daun yang bersamaan (Sumarmi & Triyono, 2018). Selain itu, kedelai varietas grobogan juga memiliki kemampuan adaptasi yang baik pada kondisi lingkungan tumbuh yang ekstrim & beragam, pada musim hujan dan daerah beririgasi baik (Fahrozi, dkk., 2018).

Selain pemanfaatan blotong sebagai pupuk untuk pertumbuhan tanaman, diharapkan penelitian ini juga nantinya akan menjadi salah satu sumber belajar bagi siswa khususnya untuk pembelajaran Biologi. Hasil dari penelitian ini akan disumbangkan pada pembelajaran biologi SMA kelas 12 yakni berupa lembar kerja peserta didik (LKPD) non-eksperimen tentang pengaruh pupuk bokashi blotong terhadap pertumbuhan tanaman kedelai. Penyusunan LKPD ini berkaitan dengan KD 3.1 mengenai faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti melaksanakan penelitian yang berjudul “Pengaruh Pupuk Bokashi Blotong Tebu terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max (L.) Merril*) dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pupuk bokashi blotong tebu terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max (L.) Merril*)?
2. Berapa konsentrasi optimal pupuk bokashi blotong tebu terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max (L.) Merril*)?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian yaitu:

1. Limbah pabrik gula tebu yang digunakan merupakan blotong tebu yang berasal dari pabrik gula Cinta Manis Ogan Ilir.

2. Varietas kedelai yang diujikan pada penelitian ini adalah varietas Grobogan.
3. Parameter yang akan diukur adalah jumlah daun (helai), tinggi tanaman (cm), jumlah cabang per tanaman (cabang), umur berbunga (hari), jumlah bunga per tanaman, dan jumlah polong per tanaman.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh pupuk bokashi blotong tebu terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max* (L). Merrill)
2. Untuk mengetahui konsentrasi optimal pupuk bokashi blotong tebu terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max* (L). Merrill)

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat menjadi sumber belajar terutama untuk siswa SMA kelas 12 pada materi KD 3.1 mengenai pertumbuhan dan perkembangan tanaman.
2. Diharapkan dapat menjadi referensi serta sumber informasi mengenai pemanfaatan limbah blotong tebu sebagai pupuk organik untuk penelitian yang lebih lanjut.
3. Dapat menambah pengetahuan mengenai pemanfaatan pupuk organik dari blotong untuk tanaman kedelai (*Glycine max* (L). Merrill)

1.6 Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis I

H0: Pemberian pupuk bokashi blotong tebu berpengaruh tidak signifikan terhadap tinggi tanaman kedelai (*Glycine max* (L). Merrill)

H1: Pemberian pupuk bokashi blotong tebu berpengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman kedelai (*Glycine max* (L). Merrill)

2. Hipotesis II

H0: Pemberian pupuk bokashi blotong tebu berpengaruh tidak signifikan terhadap jumlah daun tanaman kedelai (*Glycine max* (L). Merril)

H1: Pemberian pupuk bokashi blotong tebu berpengaruh signifikan terhadap jumlah daun tanaman kedelai (*Glycine max* (L). Merril)

3. Hipotesis III

H0: Pemberian pupuk bokashi blotong tebu berpengaruh tidak signifikan terhadap jumlah cabang tanaman kedelai (*Glycine max* (L). Merril)

H1: Pemberian pupuk bokashi blotong tebu berpengaruh signifikan terhadap jumlah cabang tanaman kedelai (*Glycine max* (L). Merril)

4. Hipotesis IV

H0: Pemberian pupuk bokashi blotong tebu berpengaruh tidak signifikan terhadap umur berbunga tanaman kedelai (*Glycine max* (L). Merril)

H1: Pemberian pupuk bokashi blotong tebu berpengaruh signifikan terhadap umur berbunga tanaman kedelai (*Glycine max* (L). Merril)

5. Hipotesis V

H0: Pemberian pupuk bokashi blotong tebu berpengaruh tidak signifikan terhadap jumlah bunga tanaman kedelai (*Glycine max* (L). Merril)

H1: Pemberian pupuk bokashi blotong tebu berpengaruh signifikan terhadap jumlah bunga tanaman kedelai (*Glycine max* (L). Merril)

6. Hipotesis VI

H0: Pemberian pupuk bokashi blotong tebu berpengaruh tidak signifikan terhadap jumlah polong isi tanaman kedelai (*Glycine max* (L). Merril)

H1: Pemberian pupuk bokashi blotong tebu berpengaruh signifikan terhadap jumlah polong isi tanaman kedelai (*Glycine max* (L). Merril)

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. (2008). *Budidaya Kedelai Tropika*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Agung, I. M. S., I. K. Sardiana., I. W. Diara dan I.O. Nurjaya. (2014). Residual Effect Of Compost On Ethanol Production Of Sweet Soghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Varieties And Soil Organic Carbon At Dryland Farming Area In Bali, Indonesia. *Biology, Agriculture and Healthcare*. 4(13):96-102.
- Agustina, R. M. (2022). Kajian Unsur Hara Makro Dan Mikro Pada Pertumbuhan Tanaman. *Skripsi*. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Amanah, A., & Taufiq, A. (2021). Respon Sifat Fisika Inceptisol Terhadap Pemberian Blotong Dan Pupuk Kandang Sapi. *Jurnal Ilmiah Media Agrosains*. 7(1): 23-32.
- Amini, S., & Syamdidid. (2006). Konsentrasi Unsur Hara Pada Media Dan Pertumbuhan *Chlorella Vulgaris* Dengan Pupuk Anorganik Teknis Dan Analis. *201 Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.)*. 8(2): 201–206.
- Anitasari, S. D., Sari, D. N. R., Astarini, I. A., & Defiani, M. R. (2018). *Teknologi Kultur Mikrospora Tebu Prospek Dan Pengembangan Di Indonesia*. Jember: LPPM IKIP PGRI Jember Press.
- Arista, D., Suryono, & Sudadi. (2015). Efek dari Kombinasi Pupuk N, P, dan K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah pada Laha Kering Alfisol. *Agrosains*. 17(2): 49-52.
- Ariyanti, M., Rosniawaty, S., & Utami, H.A. (2018). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Pemberian Kompos Blotong disertai dengan Frekuensi Penyiraman yang Berbeda di Pembibitan Utama. *Kultivasi*. 17(3): 723-731.
- Assiddiqi, A. Z., Sulistyawati, Purnamasari, R. T., & Hidayanto, F. (2022). Pengaruh Dosis Kompos Tongkol Jagung terhadap Produktivitas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* (L.)). *ZIRAA'AH*. 47(1):114-121.
- Astuti, F., Parapasan, Y., & Hartono, J. S. S. (2015). Penggunaan Kompos Blotong dan Pupuk Nitrogen pada Pembibitan Kakao (*Theobroma cacao* L.) Nursery. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*. 3 (2): 122-134.
- Bachtiar, Ghulamahdi, M., Melati, M., Guntoro, D., & Sutandi, A. (2016). Kebutuhan Nitrogen Tanaman Kedelai pada Tanah Mineral dan Mineral Bergambut dengan Budi Daya Jenuh Air. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 35(3): 217–228.
- Balitkabi. (2016). *Deskripsi Varietas Unggul Kedelai (1918-2016)*. Malang:

Balitkabi.

- Bappeda Jatim. (2015). Jatim Dukung Swasembada Kedelai 2018. <http://bappeda.jatimprov.go.id/2015/06/10/jatim-dukung-swasembada-kedelai-2018/>. Diakses pada 9 November 2022.
- Baroroh, A., Setyono P., & Setyaningsih R. (2015). Analisis Kandungan Unsur Hara Makro Dalam Kompos Dari Serasah Daun Bambu dan Limbah Padat Pabrik Gula (Blotong). *Bioteknologi*. 12(2): 46-51.
- Birnadi, S. (2014). Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pupuk Organik Bokhasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) Kultivar Wilis. *Jurnal Istek*. 8(1): 31–31.
- BPTP. (2013). *Budidaya Kedelai*. Maluku Utara: Badan Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Cahaya, N., Trisnaningsih, U., & Saleh, I. (2021). Respon Pertumbuhan dan Hasil Baang Merah (*Allium ascalonicum*) Kultivar Bima Brebes terhadap Bokashi Brangkasana Kedelai. *Jurnal Pertanian Presisi*. 5(2): 126-137.
- Campiteli L. L., Santos R. M., Lazarovits G., Rigobelo E. C. (2018). The Impact of Application of Sugar Cane Filter Cake and Vinasse on Soil Fertility Factor in Fields Having Four Different Crop Rotations Practices in Brazil. *Cientifica Jaboticabal*. 46 (1): 42-48.
- Dasuki, U. A. (1991). *Sistematika Tumbuhan Tinggi*. Bandung: Penerbit ITB.
- Diaz, P. M. (2016). Consequences of Compost Press Mud As Fertilizers. *DJ International Jouurnal of Advances in Microbiology and Microbiological Research*. 1(1):28-32.
- Efendi, E., Purba, D. W., Ul, N., & Nasution, H. (2017). Respon Pemberian Pupuk Npk Mutiara Dan Bokashi Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS*. 13(3): 20–29.
- Ekawandani, N., & Kusuma, A. A. (2018). Pengomposan Sampah Organik (Kubis Dan Kulit Pisang) Dengan Menggunakan EM4. *TEDC Bandung*. 12(1): 38–43.
- Erwin, Rosyidah, A., & Arfarita, N. (2022). Efek Pemberian Pupuk Hayati VP3 yang Diperkaya Trichoderma Viride FRP3 terhadap Pertumbuhan Fase Generatif Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*). *Jurnal Agronisma*. 10(2): 159–170.
- Fahrozi, Mawarni L., & Hanum C. (2018). Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kedelai pada Perbedaan Tingkat Naungan. *Jurnal Agroekoteknologi*

FP USU. 6(3): 634-639.

- Fangohoy, L., & Wandansari, R. (2017). Pemanfaatan Limbah Blotong Pengolahan Tebu Menjadi Pupuk Organik Berkualitas. *Jurnal Triton*. 8(2): 58–67.
- Fauzi, A. R., & Puspitawati, M. D. (2018). Budidaya Tanaman Kedelai (*Glycine Max L.*) Varietas Burangrang Pada Lahan Kering. *Jurnal Bioindustri*. 1(1): 1–9.
- Firmansyah, M. A. (2011). *Peraturan Tentang Pupuk, Klasifikasi Pupuk Alternatif dan Peranan Pupuk Organik Dalam Peningkatan Produksi Pertanian*. Palangkaraya: BPTP Kalimantan Tengah.
- Fitri, R., Fuady, Z., Satriawan, H., Rahmi, E., & Nuraida. (2019). Pembuatan Pupuk Bokashi Di Desa Blang Me Timu Kecamatan Jeunieb Kabupaten Bireuen. *Rambideun : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2(1): 25–28.
- Fitrianti, Misdar & Astiani. (2018). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Terung (*Solanum melongena*) Pada Berbagai Jenis Tanah dan Penambahan Pupuk NPK Phonska. *Agrovital*. 3(2).
- Gardener, F. P., Pearce, R. B., & Mitchell, R. L. (1991). *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Diterjemahkan oleh Herawati Susilowati. Jakarta: UI Press.
- Ghifari, A. F., & Roviq, M. (2019). Pengaruh Dosis Pupuk Majemuk NPK terhadap Hasil dan Kandungan Vitamin C Dua Varietas Bayam (*Amaranthus tricolor L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 7(10): 1780-1788.
- Gumilar, S., Ginting, J., & Silitonga, S. (2013). Respon Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine maax L.*) Terhadap Pemberian Pupuk Guano. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(4).
- Hairullah, Khamidah, N., & Mulyawan, R. (2021). Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Dan Jenis Dekomposer Terhadap Kualitas Pupuk Bokashi Dari Limbah Bunga Jantan Kelapa Sawit. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*. 6(1): 1–4.
- Halifah, R.S. & Mudji, S. (2014). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Blotong dan Pupuk anorganik ZA terhadap Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(8):665-672.
- Hanafiah, K. A. (2020). *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*
- Handoko, A., & Rizki, A. M. (2020). *Fisiologi Tumbuhan*. Lampung: UIN Raden Intan.
- Hanum, C. (2013). Pertumbuhan , Hasil , dan Mutu Biji Kedelai dengan

- Pemberian Pupuk Organik dan Fosfor. *J. Agron. Indonesia*. 41(3): 209–214.
- Harjanti, R. A. (2014). Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen Dan Silika Terhadap Pertumbuhan Awal (*Saccharum officinarum L.*) Pada Inceptisol. *Vegetalika*. 3(2): 35–44.
- Harsojuwono, B. A., Arnata, I. W., & Puspawati, G. A. K. D. (2011). *Rancangan Percobaan (Teori, Aplikasi, dan Excel)*. Malang: Lintas Kata Publishing.
- Hartatik, W., Husnain, H., & Widowati, L. R. (2015). Peranan Pupuk Organik Dalam Peningkatan Produktivitas Tanah Dan Tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 9(2): 107–120.
- Hartono, D., Kastono, D., & Rogomulyo, R. (2016). Pengaruh Jenis Bahan Tanam dan Takaran Kompos Blotong terhadap Pertumbuhan Awal Tebu (*Saccharum officinarum L.*). *Vegetalika*. 5(2): 14–25.
- Hasbimutsani, N. (2021). Agriculture: Cara Bertani Tebu (*Saccharum officinarum L.*) yang Baik dan Benar. <https://tanipedia.co.id/agriculture-bertani-tebu-saccharum-officinarum-l-baik-dan-benar>. Diakses pada 25 September 2022.
- Hasibuan, S., Mawarni¹, R., & Hendriandi, R. (2017). Respon Pemberian Pupuk Bokashi Ampas Tebu Dan Pupuk Bokashi Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine Max (L.) Merrill*). *Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS*. 13(2): 59–64.
- Hasnunidah, N. (2016). *Fisiologi Tumbuhan*. Bandar Lampung: UNILA.
- Ibrahim, I. E., A. E. Hassan, E. A. Elasha dan S. Elagab. (2011). Effect of Organic Manures on Yield and Yield Components of Rain-fed Sorghum in the Gedari State. *Science and Technology*. 12(4): 48-57.
- Idawati, Rosnina, Jabal, Sapareng, S., Yasmin, & Yasin, S. M. (2017). Penilaian Kualitas Kompos Jerami Padi dan Peranan Biodekomposer dalam Pengomposan. *Journal Tabaro*. 1(2): 127-135.
- Indrawanto, C., Purwono, Siswanto, Syakir, M. & Rumini, W. (2010). *Budidaya dan Pasca Panen Tebu*. Jakarta: ESKA Media.
- Irwan, A. W. (2006). *Budidaya Tanaman Kedelai (Glycine max (L.) Merrill)*. Jatinangor: Budidaya Pertanian UNPAD.
- Ismayana, A., Indrasti, N. S., Suprihatin, Maddu, A., & Fredy, A. (2012). Faktor Rasio C/N Awal dan Laju Aerasi pada Proses Co-Composting Bagasse dan Blotong. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 22(3): 173-179.
- Jaili, M. A. B., & Purwono. (2016). Pengurangan Dosis Pupuk Anorganik Dengan Pemberian Kompos Blotong Pada Budi Daya Tanaman Tebu (*Sacharum*

- officinarum L.) Lahan Kering. *Bul. Agrohorti*. 4(1): 113-121.
- Jasperina, & Suryelita. (2019). *Pengembangan LKPD berbasis Problem Based Learning Pada Materi Alkanal dan Alkanon untuk Kelas XII SMA / MA The Development of Problem Based Learning Student Worksheet*. 1(4), 112–117.
- Juradi, M. A., Tando, E., & Saida, S. (2020). Inovasi Teknologi Penerapan Kompos Blotong Untuk Perbaikan Kesuburan Tanah Dan Peningkatan Produktivitas Tanaman Tebu. *AGROTEK: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*. 4(1): 24–36.
- Kasmadi, Nugroho, B., Sutandi, A., & Anwar, S. (2020). Optimalisasi Pemanfaatan Limbah Blotong Untuk Peningkatan Serapan Hara Tanaman pada Formulasi Produksi Pupuk Majemuk Granul. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 18(1): 1–7.
- Kastalani, Kusuma, M. E., & Melatii, S. (2017). Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Ziraa'ah*. 42(2): 123–127.
- Koto, D. A., Mansyur, Mustafa, H. K., & Rifianda, N. F. D. (2022). Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Organik Dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Chicory (*Chicorium Intybus L.*). *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*. 5(2): 106–114.
- Kumalasari, I. (2019). Perbaikan Sifat Kimia Tanah Pasiran Oleh Pupuk Biopellet dari Kombinasi Biochar Blotong Tebu, Kotoran Ayam dan Limbah Ikan serta Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merrill*). *Skripsi*. Jember: Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Kumar, V., Chopra, A. K. (2016). Effects of Sugarcane Pressmud on Agronomical Characteristic of Hybrid Cultivar of Eggplant (*Solanum melongena L.*) Under Field Conditions. *Int. J. Recycl. Org. Waste Agricult*. 5:149-162.
- Kurniasari, H. D., Fatma, R. A., & R, J. A. S. (2019). Analisis Karakteristik Limbah Pabrik Gula (Blotong) Dalam Produksi Bahan Bakar Gas (Bbg) Dengan Teknologi Anaerob Biodigester Sebagai Sumber Energi Alternatif Nasional. *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan*. 11(2): 102–113.
- Leovici, H. (2012). Pemanfaatan Blotong Pada Budidaya Tebu (*Saccharum officinarum L.*) Di Lahan Kering. Disajikan dalam *Makalah Seminar Umum*, 19 Desember 2012, Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta.
- Lingga, P., dan Marsono. (2006). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Magfiroh, I. S., Setyawati, I. K., Wibowo, R. (2017). Mutu Tebu Industri Gula Di

- Indonesia. Disajikan dalam *Seminar Nasional Pembangunan Pertanian II*, 25 November 2017, Universitas Brawijaya Malang.
- Maghfiroh, J. (2017). Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan Tanaman. Prosiding *Seminar Nasional Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*, 51–58.
- Maimunah, Rusmayadi, G., & F. Langai, B. (2018). Pertumbuhan Dan Hasil Dua Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merrill*) Dibawah Kondisi Cekaman Kekeringan Pada Berbagai Stadia Tumbuh. *EnviroScientiae*. 14(3): 211-221.
- Majid, A. (2014). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mansyur, N. I., Pudjiwati, E. H., & Murtiaksono, A. (2021). *Pupuk dan Pemupukan*. Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Marliah, A., Hidayat, T., & Husna, N. (2012). Pengaruh Varietas dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max L. Merrill*). *Jurnal Agrista*. 16(1): 22-28.
- Marwahyudi. (2013). Mengurangi Bahan Baku Tanah Sawah Dengan Menambah Limbah Blotong Pada Pembuatan Batu Bata Ramah Lingkungan. *Eco Rekayasa*. 9(2):109-115.
- Mejaya, I. M. J. (2015). *Panduan Teknis Budidaya Kedelai Di Berbagai Kawasan Agroekosistem*. Malang: Puslitbang Tanaman Pangan.
- Mentari, F. S. D., Yuanita, & Roby. (2021). Pembuatan Kompos Ampas Tebu Dengan Bioaktivator Mol Rebung Bambu. *Buletin Poltanesa*. 22(1):1-6.
- Moi, A. R., D. Pandingan, P. Siahaan, dan A. M. Tangapo. (2015). Pengujian Pupuk Organik Cair dari Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sai (*Brassica juncea*). *MIPA UNSTRAT*. 4(1):15-19.
- Muhsin, A. (2011). Pemanfaatan Limbah Hasil Pengolahan Pabrik Tebu Blotong Menjadi Pupuk Organik. Disajikan dalam *Industrial Engineering Conference*, 5 November 2011, UPN "Veteran" Yogyakarta.
- Mulyadi, A. (2012). Pengaruh Pemberian Legin, Pupuk Npk (15:15:15) Dan Urea Pada Tanah Gambut Terhadap Kandungan N, P Total Pucuk Dan Bintil Akar Kedelai. *Kaunia*. 8(1): 21–29.
- Munawara, W., & Haryadi, N. T. (2020). Induksi Ketahanan Tanaman Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*) dengan Cendawan Endofit *Trichoderma harzianum* dan *Beauveria bassiana* untuk Menekan Penyakit Busuk Pangkal Batang (*Sclerotium rolfsii*). *Jurnal Pengendalian Hayati (2020)*. 3(1): 6–13.

- National Center for Biotechnology Information (NCBI). (2016). Taxonomy of Saccharum Officinarum. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>. Diakses pada 25 September 2022.
- Nur, T., Noor, A. R., & Elma, M. (2016). Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Sampah Organik Rumah Tangga dengan Penambahan Bioaktivator EM4. *Konversi*. 5(2): 5-12.
- Nur, T., Noor, A. R., & Elma, M. (2018). Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Biokatalisator Biosca dan EM4. *Konversi*. 5(2): 44-51.
- Nurhayati, D. R. (2021). *Pengantar nutrisi tanaman*. Surakarta: UNISRI Press.
- Nurlisan, Rasyad, A., & Yoseva, S. (2014). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max (L.) Merril*). *JOM FAPERTA Riau*. 1(1):1-9.
- Pawestri, E., & Zulfiati, H. M. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Untuk Mengakomodasi Keberagaman Siswa Pada Pembelajaran Tematik Kelas II Di Sd Muhammadiyah Danunegaran. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*. 6: 903–913.
- Permadi, K., & Haryati, Y. (2015). Pemberian Pupuk N, P, dan K Berdasarkan Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi Untuk Meningkatkan Produktivitas Kedelai (*Review*). *Agrotrop*. 5(1): 1-8.
- Pingpong, A. (2021). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai Hitam *Glycine Soya (L.) Merril* Terhadap Perlakuan Blotong Dan Poc Kulit Nenas. *Skripsi*. Medan: Agroteknologi UMSU.
- Pramesti, A. D., & Hermiyanto, B. (2019). Pengaruh Pemupukan Kompos Blotong dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Terhadap Infeksi Endomikoriza dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor (L.) Moench*) Pada Lahan Pasir Pantai Paseban Kabupaten Jember. *Berkala Ilmiah PERTANIAN*. 2(3):108-114.
- Pramitasari, H. E., Wardiyati, T., Nawawi, M. (2016). Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen Dan Tingkat Kepadatan Tanaman Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica Oleraceae L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4 (1): 49-56.
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Pratiwi, S. H., & Purnamasari, R. T. (2018). Pengaruh Lama Pengomposan Serbuk Gergaji Kayu Jati Dan Dosis EM4 terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea L.*) Dataran Rendah. *Buana Sains*. 18(2): 139-148.

- PTPN VII. (2021). Komoditi Tebu PT Perkebunan Nusantara VII. <https://www.ptpn7.com/Bisnis/tebu>. Diakses pada 25 September 2022.
- Purba, T., Situmeang, R., Rohman, H. F., Mahyati, Arsi, Firgiyanto, R., Junaedi, A. S., Tatuk Tojibatus Saadah, J., Herawati, J., & Suhastyo, A. A. (2021). *Pupuk dan Teknologi Pemupukan*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Purnomo, R., Santoso, M., & Heddy, S. (2013). Pengaruh Berbagai Macam Pupuk Organik Dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(3): 93–100.
- Purwaningsih, O., & Kusumawati, C. T. (2019). *Pemanfaatan Bahan Organik Dalam Budidaya Kedelai*. Yogyakarta: UPY PRESS.
- Purwaningsih, Ch. E. (2011). Pengaruh Pemberian Kompos Blotong, Legin, Dan Mikoriza Terhadap Serapan Hara N dan P Tanaman Kacang Tanah. *Widya Warta*. 3(2).
- Putra, R., Sugihono, C., Saleh, N., & Umanailo, R. (2013). *Budidaya Kedelai*. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian.
- Rachmawati, S. (2011). Aplikasi Kompos Blotong dan Dosis Pupuk Nitrogen pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Skripsi*. Malang: Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Rahmadina, Nurwahyuni, I., & Elimasni. (2022). Respons Pertumbuhan Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine Soja* L) Akibat Pemberian Poc Air Tahu Dan Air Kelapa. *Klorofil*. 6(2): 25–31.
- Rodhi, R. M. (2014). Pemanfaatan Blotong Tebu dan Kotoran Kelinci Sebagai Pupuk Organik (Kajian Konsentrasi Penambahan Aktivator Microbacter Alfalfa-11 dan Lama Waktu Pengomposan). *Skripsi*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Ruliwicaksono, M. R., Tyasmoro S. Y., & Sugito Y. (2018). Pengaruh Dosis Blotong Tebu dan Pupuk Urea pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(5): 878-884.
- Rustam. (2022). Metode Pengomposan Limbah Pabrik Gula (Blotong) Untuk Pembuatan Pupuk Organik Di Desa Doropeti Kabupaten Dompu. *Skripsi*. Mataram: Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Salisbury, Frank, B., & Ross, C. W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid I*. Diterjemahkan oleh Diah R. Lukman & Sumaryono. Bandung: ITB.
- Samsul, Kustiawan, Sitizahra dan Maizar. (2014). Pemberian Pupuk Anorganik dan Pupuk Kandang Puyuh pada Tanaman Padi. *Jurnal RAT*. 3(1).

- Septyani, I. A. P., Yasin, S., & Gusmini. (2020). Pemanfaatan Blotong Dan Pupuk Sintetik Dalam Memperbaiki Sifat Kimia Ultisol Dan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya lahan*. 7(1): 21-30.
- Setyawan, G., & Huda, S. (2022). Analisis Pengaruh Produksi Kedelai, Konsumsi Kedelai, Pendapatan per Kapita, dan Kurs terhadap Impor Kedelai di Indonesia. *KINERJA*. 19(2): 215-225.
- Saro, D. (2007). Mutu Produksi Biji Tanaman Kedelai (*Glicine Max L.*) Dengan Pemberian Bokashi Serta Penyiraman Turunan EM-4. *Jurnal Agroland*. 14(3): 208–210.
- Silahooy, C. (2008). Efek Pupuk Kcl Dan SP-36 Terhadap Kalium Tersedia , Serapan Kalium Dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea L .*) Pada Tanah Brunizem. *Bul. Agron*. 36(2): 126–132.
- Simanjuntak, V. (2019). Pengaruh Pupuk Blotong Terhadap Pertumbuhan Semai Cemara Laut (*Casuarina equisetifolia*) pada Penurunan Kualitas Tapak Tanah Tambang Timah di Pulau Bangka. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Sinabariba, A., Siagian, B., & Silitonga, S. (2013). Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao*) Terhadap Pemberian Kompos Blotong Dan Pupuk NPKMg Pada Media Subsoil Ultisol. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(3).
- Sipayung, N. Y., Gusmeizal, & Hutapea S. (2017). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine Max L.*) Varietas Tanggamus Terhadap Pemberian Pupuk Kompos Limbah Brassica Dan Pupuk Hayati Riyansigrow. *Agrotekma*. 2(1).
- Siswati, N.D., Theodorus, H., & Eko, P. W. (2009). Kajian Penambahan *Effective Microorganism* (EM4) Pada Proses Dekomposisi Limbah Padat Industri Kertas. *Buana Sains*. 9(1): 63-68.
- Sitepu, R. B., Anas, I., & Djuniwati, S. (2017). Pemanfaatan Jerami Sebagai Pupuk Organik untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Padi (*Oryza sativa*). *Buletin Tanah dan Lahan*. 1(1):100-108.
- Soekamto, H. (2021). Panduan Penyusunan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). https://www.researchgate.net/publication/349256221_Panduan_Penyusunan_Lembar_Kegiatan_Peserta_Didik_LKPD. Diakses pada 25 September 2022.
- Soemarno. (2011). *Strategi Peningkatan Rendeman Tebu*. Malang: Jurusan Tanah FPUB Universitas Brawijaya.
- Sondang, Y., Elita, N., & Anidarfi. (2020). *Fisiologi Tanaman*. Payakumbuh:

Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.

- Sumarmi & Kharis Triyono. (2019). Pertumbuhan dan Hasil Penanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Varietas Grobogan dan Anjasmoro Akibat Kekeringan di Siduharjo, Kabupaten Wonogiri. *Ejurnal unisri*. 1-12.
- Supari. (2015). Analisa Kandungan Kimia Pupuk Organik dari Blotong Tebu. Prosiding *SNST ke-6*, Tahun 2015, Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- Supari, Taufik, & Gunawan, B. (2015). Analisa Kandungan Unsur Makro Dan Mikro Pupuk Organik Yang Terbuat Dari Blotong Limbah Pabrik Gula Yang Dipadukan Dengan Abu Ketel Dan Fermentasi Bioaktivator. Prosiding *SNST ke-6*, Tahun 2015, Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- Susilawati, M. (2015). *Perancangan Percobaan*. Denpasar: Fakultas Mipa, Universitas Udayana.
- Tabun, A. C., Ndoen, B., Peu, L., Jermias, J. A., Foenay, T. A. Y., & Ndolu, D. A. J. (2017). Pemanfaatan Limbah Dalam Produksi Pupuk Bokhasi Dan Pupuk Cair Organik Di Desa Tuatuka Kecamatan Kupang Timur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan*. 2(2): 107–115.
- Taufik, Supari, Hendro, H. (2013). *Pengkajian Pengelolaan Limbah Padat (Blotong & Abu Ketel) Pada Pabrik Kompos Organik (Crusher) Biotan Alam*. Lestari Koperasi Karyawan PG Trankil.
- Taufiq, A. & Sundari T. (2013). Respon Tanaman Kedelai Terhadap Lingkungan Tumbuh. *Buletin Palawijaya*. 26(23):13-26.
- Wahyuni, W., & Kartika. (2022). Kajian Teknik Invigorasi Benih Kedelai (*Glycine Max*) Di Indonesia. *Iocscience*. 10(4): 146–156.
- Walid, L. F., & SusyLOWATI. (2016). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merill). *Ziraa'ah*. 41(1):84-96.
- Wijaya, R., Damanik, M. M. B., & Fauzi. (2017). Aplikasi Pupuk Organik Cair dari Sabut Kelapa dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Ketersediaan dan Serapan Kalium serta Pertumbuhan Tanaman Jagung pada Tanah Inceptisol Kwala Bekala. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 5(2): 249-255.
- Wijayanto, E., Rohmiyati, S. M., & Sastrowiratmo, S. (2017). Pengaruh Blotong Tebu Pada Berbagai Macam Jenis Tanah Terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit Di Pre Nursery. *Jurnal Agromast*. 2(2).
- Yama, D. I., & Kartiko, H. (2020). Pertumbuhan dan Kandungan Klorofil Pakcoy (*Brassica rappa* L) Pada Beberapa Konsentrasi AB MIX Dengan Sistem

Wick. *Jurnal Teknologi Univesitas Muhammadiyah Jakarta*. 12(1).

Yahya, H. (2017). Kajian Beberapa Manfaat Sekam Padi Di Bidang Teknologi Lingkungan: Sebagai Upaya Pemanfaatan Limbah Pertanian Bagi Masyarakat Aceh Di Masa Akan Datang. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*.