

**Pengaruh Kerak Gula Merah (Blotong) Terhadap Perubahan C-Organik,  
P-Tersedia Inceptisol Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy  
(*Brassica rapa subsp. Chinensis*)**

*(The Effect of Brown Sugar Crust (Blotong) on Changes in C-Organic, P-  
Available Inceptisol on Growth and Yield of Pakcoy (Brassica Rapa Subsp. Chinensis)  
Plant)*

**Yunita Sari<sup>1</sup>, Zainabun Zainabun<sup>1</sup>, Munawar Khalil<sup>1\*</sup>**

Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

\*Corresponding author: munawarkhalil321@usk.ac.id

**Abstrak.** Inceptisol merupakan tanah yang masih muda dan mulai berkembang, yang pembentukan profil dan horizonnya agak lambat sebagai hasil alterasi bahan induk. Inceptisol memiliki berbagai permasalahan yaitu bahan organik yang rendah, memiliki pH yang masam, dan lapisan permukaan tanah yang mudah tercuci. Untuk mengatasi hal tersebut bisa memanfaatkan blotong sebagai upaya memperbaiki permasalahan Inceptisol. Blotong adalah limbah industri yang dihasilkan oleh pabrik gula merah, blotong memiliki sumber hara yang cukup lengkap sehingga dapat membantu memperbaiki sifat-sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Blotong dapat meningkatkan C-organik tanah, dapat meningkatkan P-tersedia tanah sehingga tanaman dapat melakukan pertumbuhan dengan baik. Untuk melihat efektifitas dalam perubahan sifat kimia tanah maka harus memiliki indikator yang dapat diamati sehingga digunakan lah tanaman pakcoy yang ditanam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh kerak gula merah (blotong) terhadap perubahan C-organik, P-tersedia Inceptisol pada pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa subsp. Chinensis*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial, percobaan dilakukan dengan 6 perlakuan dan 4 kali ulangan sehingga menghasilkan 24 Polybag dengan setiap Polybag berisi 3 kg tanah. Perlakuan terdiri atas kontrol, 15 ton ha<sup>-1</sup>, 19,5 ton ha<sup>-1</sup>, 24 ton ha<sup>-1</sup>, 28,5 ton ha<sup>-1</sup>, 33 ton ha<sup>-1</sup>. Penelitian menunjukkan bahwa pemberian blotong dapat meningkatkan sifat kimia tanah Inceptisol seperti C-organik tanah dan P-tersedia tanah. Blotong dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy.

**Kata kunci:** Inceptisol, Blotong, C-organik, P-tersedia tanah, Pertumbuhan Tanaman

**Abstract.** Inceptisol is a soil that is still young and starting to develop, whose profile and horizon formation is quite slow as a result of alteration of the parent material. Inceptisol has various problems, namely low organic matter, an acidic pH, and a surface layer of soil that is easily leached. To overcome this, you can use filter cake as an effort to fix the Inceptisol problem. Blotong is industrial waste produced by brown sugar factories. Blotong has a fairly complete source of nutrients so it can help improve the physical, chemical and biological properties of the soil. Blotong can increase soil organic C, can increase soil available P so that plants can grow well. To see the effectiveness of changing the chemical properties of the soil, you must have indicators that can be observed so that pak choy plants are planted. The aim of this research is to determine the effect of brown sugar crust (blotong) on changes in organic C, P-available Inceptisol on the growth and yield of pak choy plants (*Brassica rapa subsp. Chinensis*). This research used a non-factorial randomized block design (RAK), the experiment was carried out with 6 treatments and 4 repetitions resulting in 24 polybags with each polybag containing 3 kg of soil. Treatments consisted of control, 15 tons ha<sup>-1</sup>, 19.5 tons ha<sup>-1</sup>, 24 tons ha<sup>-1</sup>, 28.5 tons ha<sup>-1</sup>, 33 tons ha<sup>-1</sup>. Research shows that applying filter cake can improve Inceptisol soil chemical properties such as soil organic C and soil available P. Blotong can increase the growth of pak choy plants.

**Keywords:** Inceptisol, Blotong, C-organic, P-available soil, Plant Growth

## PENDAHULUAN

Inceptisol kerap kali digunakan sebagai lahan pertanian di Indonesia. Luas tanah Inceptisol di Indonesia adalah 70,52 juta Ha dan untuk sebaran terbanyak adalah di Jawa Barat yaitu sekitar 2,12 juta Ha. Secara umum tanah Inceptisol memiliki kandungan kimia tanah dan kesuburan tanah yang relatif (Sudirja et al., 2019).

Blotong adalah endapan dari nira kotor, merupakan limbah pabrik gula berbentuk padat seperti tanah dan mengandung air. Blotong masih banyak mengandung bahan organik, mineral,

serat kasar, protein kasar, dan gula yang masih terserap dalam kotoran itu, blotong sebagian besar terdiri dari serat-serat tebu merupakan sumber unsur organik yang sangat penting untuk pembentukan humus tanah (Fadjri,2009).

Tanaman sawi pakcoy termasuk kedalam jenis sayuran sawi yang mudah diperoleh dan cukup ekonomis. Tanaman pakcoy cukup mudah dibudidayakan dan hanya memerlukan waktu yang singkat. Budidaya tanaman pakcoy dapat dilakukan dengan menggunakan media tanam seperti polybag (Erma et al., 2014).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan polybag dengan pola Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 kali ulangan sehingga mendapatkan 24 polybag percobaan dengan setiap polybag berisi 3 Kg tanah. Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala. Penelitian berlangsung dari bulan Februari 2023 hingga April 2023. Analisis sempel tanah dilakukan di Laboratorium Penelitian Tanah dan Tanaman, Fakultas pertanian, Universitas Syiah Kuala.

## MATERI DAN METODE

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu polybag, sprayer, penggaris, alat tulis, kamera, timbangan analitik, gelas ukur, ayakan, inkubator, dan pH meter.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bahan tanah Inceptisol diambil di Barbate Kabupaten Aceh Besar, Blotong diambil dari pabrik gula merah Blang Mancung Kabupaten Aceh Tengah, dan benih pakcoy Nauli F1, bahan kimia analisis tanah  $H_2O$ , HCl 25% extractable  $P_2O_5$ .

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial. Percobaan dilakukan dengan 6 perlakuan dosis blotong dan 4 kali ulangan sehingga menghasilkan 24 polt percobaan. Perlakuannya terdiri dari: Kontrol, 15 ton  $ha^{-1}$ , 19,5 ton  $ha^{-1}$ , 24 ton  $ha^{-1}$ , 28,5 ton  $ha^{-1}$ , dan 33 ton  $ha^{-1}$ .

### Persiapan Media Tanam

Tanah yang sudah diambil dibersihkan terlebih dahulu dari akar tanaman, daun, ranting, dan batu. Setelah itu tanah dikering anginkan, lalu dihancurkan, dan diayak menggunakan ayakan ukuran diameter lubang 5 mm. Tanah yang sudah diayak kemudian ditimbang 3 Kg per polybag. Tanah dan blotong yang sudah sesuai takaran lalu dilarutkan dengan 220 ml air dan dimasukkan kedalam ember diaduk hingga rata, kemudia tanah yang sudah di beri perlakuan di inkubasi selama 2 minggu.

### Penyemaian Benih Pakcoy

Benih pakcoy disemaikan terlebih dahulu selama 2 minggu dengan menggunakan tanah Inceptisol dan blotong dengan perbandingan 1:1. Setiap polybag dimasukkan 2 benih pakcoy tujuanya agar jika benih yang satu tidak tumbuh bisa menggantikan benih yang lain, selanjutnya benih disiram 2 hari sekali pagi dan sore.

## Penanaman dan Pemeliharaan

Penanaman dilakukan di dalam polybag yang telah diisi dengan 3 Kg tanah dan blotong. Setiap polybag ditanami 1 bibit pakcoy, dilakukan penyiangan rumput atau gulma dengan menggunakan tangan, kemudian pakcoy disiram pagi dan sore hari.

## Analisis Data

Data yang di peroleh dari penelitian diolah dengan analisis statistik ANOVA (analysis of variance) dan apabila terdapat pengaruh nyata atau sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji BNJ (beda nyata jujur) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah Awal dan Blotong

Tabel 1. Hasil analisis sifat kimia tanah awal

No	Analisis Kimia Tanah	Nilai	Kriteria
1	pH H <sub>2</sub> O	6,4	Agak Masam
2	C-Organik (%)	0,80	Sangat Rendah
3	N-total (%)	0,06	Sangat Rendah
4	P-total (%)	0,02	Sangat rendah
5	P-tersedia (mg kg <sup>-1</sup> )	1,45	Sangat rendah
6	K-dd (cmol kg <sup>-1</sup> )	0,18	Rendah
7	KTK (cmol kg <sup>-1</sup> )	31,2	Tinggi
8	Debu (%)	16	
9	Pasir (%)	16	
10	Liat (%)	68	
11	Kelas Tekstur		Liat

Pada Tabel 1 dapat dilihat Analisis tanah awal memiliki pH 6,4 yang termasuk tanah agak masam. Semakin tinggi pH tanah maka kejenuhan basa akan semakin meningkat. Sempel tanah yang diambil adalah tanah Inceptisol yang memiliki tekstur tanah liat dengan persentase pasir sebesar 16%, debu 16% dan liat 68%. Dapat dilihat kandungan C-Organik tanah sangat rendah yaitu berkisaran 0,80% dan N-Total memiliki nilai kriteria yang sangat rendah berkisaran 0,06%, P-Total memiliki nilai kriteria sangat rendah yaitu 0,02%, P-Tersedia memiliki nilai kriteria sangat rendah berkisaran 1,45 mg kg<sup>-1</sup>, K-dd memiliki nilai kriteria rendah berkisaran 0,18 cmol kg<sup>-1</sup> dan KTK tanah Inceptisol memiliki nilai kriteria tinggi berkisaran 31,20 cmol kg<sup>-1</sup>.

Berdasarkan data analisis awal tanah Inceptisol menunjukkan bahwa tanah tersebut kurang subur namun mungkin masih bisa diperbaiki karena masih memiliki pH yang tidak terlalu masam, diharapkan setelah diberikan perlakuan akan meningkatkan kandungan unsur hara didalam tanah.

Berdasarkan standar baku mutu pupuk organik, nilai blotong yang diaplikasikan tidak semua termasuk kedalam standar yang sudah ditetapkan, hanya K-total dan C/N. Sedangkan untuk C-organik, N-Total, dan P-Total masih di bawah standar yang sudah ditetapkan, C-organik, N-total, dan P-total yang ditetapkan untuk bahan organik berkisar 2 -6% dan 15% untuk C-organik, namun untuk nilai blotong yang telah di analisis hanya 8,01% untuk C-organik, 0,34% untuk N-total dan 0,74% untuk P-total.

Tabel 2. Hasil analisis Blotong

No	Sifat Kimia	Nilai
1	C-Organik (%)	8,01
2	N-total (%)	0,34
3	P-total (%)	0,74
4	K-total (%)	3,14
5	Rasio C/N	23,56

### Pengaruh Pemberian Blotong Terhadap Sifat Kimia Tanah C-organik Tanah

Tabel 3. Rata-rata C-organik tanah akibat pemberian dosis Blotong

Blotong	Rata-rata C-organik (%)
B0 (Kontrol)	0,84 a
B1 (10 t ha <sup>-1</sup> )	0,99 ab
B2 (13 t ha <sup>-1</sup> )	0,91 ab
B3 (16 t ha <sup>-1</sup> )	1,05 ab
B4 (19 t ha <sup>-1</sup> )	1,01 ab
B5 (22 t ha <sup>-1</sup> )	1,07 b
<b>BNJ 5%</b>	<b>0,22</b>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan nyata pada taraf BNJ<sub>0,05</sub>

Dari Tabel 3 menunjukkan bahwa semakin meningkat dosis blotong yang diberikan akan semakin meningkatkan C-organik pada tanah. Pemberian blotong berpengaruh nyata terhadap C-organik tanah, dapat dilihat pada Lampiran 8. Rata-rata C-organik tanah yang tertinggi pada perlakuan B5 sebesar 1,07%, untuk rata-rata terendah pada perlakuan B0 (Kontrol) sebesar 0,84%. Meningkatnya kadar C-organik dalam tanah dapat dipahami karena blotong yang diberikan mengandung kadar C-organik yang tinggi, sehingga peningkatan dosis blotong diberikan akan menyumbang kadar C-organik pada tanah.

Peningkatan kadar C-organik tanah terjadi karena pemberian blotong dapat melepaskan C-organik sehingga C-organik dalam tanah meningkat. Blotong juga memperbaiki agregat tanah dan porositas tanah sehingga kemampuan tanah dalam menyimpan air semakin tinggi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Silohoy (2008) bahwa dengan pemberian bahan organik dapat menambah kandungan C-organik tanah.

### P-tersedia Tanah

Tabel 4 menunjukkan bahwa semakin meningkat dosis blotong yang diberikan akan semakin meningkat P-tersedia tanah. Pemberian blotong berpengaruh nyata terhadap P-tersedia tanah dapat dilihat pada lampiran 10. Rata-rata peningkatan P-tersedia tanah yang tertinggi pada tanah yaitu perlakuan B5 sebesar 2,33 mg kg<sup>-1</sup>, sedangkan rata-rata terendah pada perlakuan B0 (Kontrol) sebesar 1,22 mg kg<sup>-1</sup>. Peningkatan unsur P-tersedia ini dimungkinkan karena blotong yang digunakan pada penelitian ini mampu secara langsung menyumbangkan P-tersedia, secara tidak langsung P mampu meningkatkan aktifitas mikroorganisme yang akan menghasilkan enzim fosfat yang merupakan senyawa perombak P-organik menjadi P-anorganik.

Tabel 4. Rata-rata P-tersedia tanah akibat pemberian dosis blotong

Blotong	Rata-rata P-tersedia (mg kg <sup>-1</sup> )
B0 (Kontrol)	1,22 a
B1 (10 t ha <sup>-1</sup> )	1,79 ab
B2 (13 t ha <sup>-1</sup> )	2,27 b
B3 (16 t ha <sup>-1</sup> )	1,86 ab
B4 (19 t ha <sup>-1</sup> )	1,66 ab
B5 (22 t ha <sup>-1</sup> )	2,33 b
<b>BNJ 5%</b>	<b>0,93</b>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan nyata pada taraf BNJ<sub>0,05</sub>

Meningkatnya kandungan unsur hara P dalam tanah setelah pemberian blotong disebabkan oleh sebagian komponen organik akan melepaskan CO<sub>2</sub> dan konsentrasi CO<sub>2</sub> yang lebih tinggi, dan akan meningkatkan proses dekomposisi mineral fosfat sehingga ketersediaan P dalam tanah akan meningkat pula (Hernandez et al., 2014).

## Pengaruh Pemberian Blotong terhadap Pertumbuhan Tanaman

### Tinggi tanaman

Tabel 5. Pengaruh pemberian dosis blotong terhadap rata - rata tinggi tanaman

Blotong	Rata – rata Tinggi Tanaman (cm)		
	10 HST	20 HST	30 HST
B0 (Kontrol)	12	20 a	32
B1 (10 t ha <sup>-1</sup> )	12	23 b	32
B2 (13 t ha <sup>-1</sup> )	11	23 b	31
B3 (16 t ha <sup>-1</sup> )	12	23 b	33
B4 (19 t ha <sup>-1</sup> )	12	21 ab	31
B5 (22 t ha <sup>-1</sup> )	12	22 ab	32
<b>BNJ 5%</b>	-	<b>2,79</b>	-

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan nyata pada taraf BNJ<sub>0,05</sub>

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian blotong berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 20 HST. Hal ini dikarenakan adanya kadar hara Nitrogen yang tinggi didalam tanah sehingga dapat diserap oleh tanaman. Seperti yang dinyatakan oleh Syafruddin et al., (2012) untuk dapat tumbuh dengan baik tanaman memerlukan hara Nitrogen, Fospor dan Kalium yang merupakan unsur hara esensial yang sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman secara umum pada fase vegetatif.

Tinggi tanaman diukur dengan menggunakan meteran dimulai dari pangkal batang hingga ke ujung daun yang tertinggi. Rata-rata hasil tertinggi tanaman pakcoy pada perlakuan B1, B2 dan B3 dengan hasil rata-rata 23 cm pada umur 20 HST.

Dapat dilihat pemberian blotong berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 10 HST, hal ini dikarenakan tanaman masih beradaptasi dengan lingkungan sekitar dan pemberian blotong juga berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 30 HST, hal ini disebabkan oleh salah satu faktor kurang terpenuhinya hara akan tanaman karena makin bertambahnya umur pertumbuhan tanaman semakin dibutuhkan juga pemberian unsur hara yang tinggi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

## Jumlah Helai Daun

Tabel 6. Pengaruh pemberian dosis blotong terhadap rata - rata jumlah helai daun tanaman

Blotong	Rata – rata Jumlah Daun (Helai)		
	10 HST	20 HST	30 HST
B0 (Kontrol)	7	10	15
B1 (10 t ha <sup>-1</sup> )	5	9	15
B2 (13 t ha <sup>-1</sup> )	5	9	15
B3 (16 t ha <sup>-1</sup> )	5	9	16
B4 (19 t ha <sup>-1</sup> )	5	9	15
B5 (22 t ha <sup>-1</sup> )	5	10	14

Tabel 6 menunjukkan bahwa semakin tinggi tanaman maka jumlah helai daun juga semakin meningkat. Diketahui bahwa batang tanaman merupakan tempat tumbuh dan berkembangnya daun. pemberian blotong berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah helai daun, hal ini diduga karena jumlah berat tanah yang terlalu sedikit sehingga pada saat pemberian blotong Nitrogen total didalam tanah berpengaruh tidak nyata yang menyebabkan serapan N tidak mencukupi kebutuhannya bagi tanaman dan pertumbuhan tanaman terutama pada bagian daun yang menyebabkan daun pakcoy tumbuh lebih lambat dan ukuran daun lebih kecil dibandingkan dengan pakcoy pada umumnya.

Meskipun berpengaruh tidak nyata pemberian blotong juga dapat meningkatkan jumlah helai daun pada umur 20 HST sampai 30 HST. Sesuai pendapat Damayanti et al., (2019) bahwa proses pembentukan daun dipengaruhi oleh peranan unsur hara nitrogen dan fosfor. Unsur hara tersebut didapatkan tanaman lewat media tanah ataupun pemberian langsung dan dalam kondisi tersedia

## Berat Basah Tanaman

Tabel 7. Pengaruh pemberian dosis blotong terhadap rata - rata bobot basah tanaman pakcoy

Blotong	Rata-rata Bobot Basah (g)
B0 (Kontrol)	1,53 a
B1 (10 t ha <sup>-1</sup> )	1,58 ab
B2 (13 t ha <sup>-1</sup> )	1,69 b
B3 (16 t ha <sup>-1</sup> )	1,63 ab
B4 (19 t ha <sup>-1</sup> )	1,55 ab
B5 (22 t ha <sup>-1</sup> )	1,54 ab
<b>BNJ 5%</b>	<b>0,15</b>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan nyata pada taraf BNJ 0,05

Dari Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian blotong berpengaruh nyata terhadap bobot basah tanaman pakcoy, rata-rata hasil tertinggi berat basah pakcoy pada perlakuan B2 yaitu 1,69g dan hasil terendah pada perlakuan B0 (Kontrol) yaitu 1,53g. Hasil berat segar tanaman Pakcoy di dapat setelah pengamatan terakhir, yaitu dengan cara mencabut seluruh bagian tanaman dan ditimbang menggunakan timbangan analitik.

Pada semua perlakuan hasil berat segar tanaman dapat dilihat bahwa perlakuan B2 adalah perlakuan yang terbaik, hal tersebut dikarenakan adanya kandungan hara nitrogen yang tinggi didalam tanah sehingga dapat diserap oleh tanaman, untuk merangsang pertumbuhan sehingga tanaman Pakcoy pada perlakuan B2 tidak mengalami kekurangan unsur hara, terutama unsur N. Menurut (Yulina dan Ambarsari 2021) Nitrogen total tanah berpengaruh terhadap berat segar



pakcoy, berperan dalam merangsang pertumbuhan batang, cabang dan daun tanaman, serta berperan penting dalam pembentukan zat hijau daun (Klorofil) yang sangat penting bagi proses fotosintesis.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya adalah, blotong dapat meningkatkan sifat kimia tanah Inceptisol dan meningkatkan C-organik dan P-tersedia. blotong dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy, takaran atau dosis terbaik terhadap sifat kimia tanah pada dosis 10 t ha<sup>-1</sup> dan untuk pertumbuhan tanaman pada dosis 13 t ha<sup>-1</sup>.

### DAFTAR PUSTAKA

- Erma, P. dan Endang, K. dan Afrazak, J. 2014. Perbaikan Kesuburan Tanah Liat dan Pasir dengan Penambahan Kompos Produktivitas Tanaman Sawi Pakcoy. J. Biletin Anatomi dan Fisiologi. Vol 29 No 10, 30-5.
- Fadjari, Tjahya, 2009. *Memamfaatkan Blotong, Limbah Pabrik Gula*, url: <http://www.kulinet.com/baca/memamfaatkan-blotong-limbah-pabrik-gula/536/>.
- Hernandez, M.I.S., Alvarez, R.G., M.del Cruz, C.R., Solis, J.D.A., Fernandez, J.M.P. and Garcia, C.F.O. 2014. The Influence of organic fertilizers on the chemical properties of soil and the production of . *Ciencia e Investigación Agraria* 41 (2): 215-224.
- Silahooy, Ch. 2008. Efek Pupuk KCI dan SP-36 Terhadap Kalium Tersedia, Serapan Kalium pada Tanah Brunizem. *Bul. Agron.* (36)(2) 126-13
- Sudirja, R, A Sandrawati, M Damayani, dan NN Kamaluddin. 2019. Pengaruh penambahan dosis pupuk fosfat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea Mays L.*) pada Inceptisol asal Jatinangor. *Soilrens.* 17(1): 31– 37.
- Syafruddin, Nurhayati dan Wati, R. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas tanaman. Banda Aceh. Hal 107-114.
- Yulina, H, dan W Ambarsari, 2021. Hubungan kandungan N-Total dan C-Organik tanah terhadap berat panen tanaman pakcoy setelah dikombinasikan dengan kompos, Indramayu. *Agro Wiralodra.* 4(1):25-30.