

## **Pupuk Hijau Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) dimanfaatkan sebagai Sumber Bahan Organik terhadap Perubahan Sifat Kimia Inceptisol pada Kebun Kurma Barbate**

*(Kirinyuh Green Manure (*Chromolaena odorata*) is used as a Source of Organic Matter to Change the Chemical Properties of Inceptisol in Barbate Date Palm Garden)*

**Muslika Yulianda<sup>1</sup>, Munawar Khalil<sup>1</sup>, Yadi Jufri<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

\*Corresponding author: yadijufri@unsyiah.co.id

**Abstrak.** Tanaman kirinyuh memiliki kandungan hara yang cukup tinggi yaitu N 3,90%, P 0,27%, dan K 1,69% sehingga dapat dijadikan bahan organik seperti pupuk hijau. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui pemberian pupuk hijau kirinyuh terhadap perubahan sifat kimia Inceptisol pada Kebun Kurma Barbate. Metode yang digunakan adalah eksperimen lapangan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial. Perlakuan terdiri dari: Kontrol, 5 kg kirinyuh/batang, 10 kirinyuh/batang, 15 kirinyuh/batang, dan 20 kirinyuh/batang. Perlakuan diulang tiga kali. Hasil menunjukkan pemberian pupuk hijau dengan dosis tertinggi 20 kg kirinyuh/batang belum menunjukkan pengaruh yang nyata walaupun mengalami peningkatan terhadap sifat kimia tanah Inceptisol seperti pH tanah, Al-dd, C-organik, N-total, P-total, dan P-tersedia. Pupuk hijau dengan dosis 20 kg kirinyuh/batang berpengaruh nyata terhadap K-dd pada 60 HSI.

**Kata kunci:** Pupuk Hijau, Kirinyuh, Inceptisol, Sifat Kimia

**Abstract.** Kirinyuh plants have a fairly high nutrient content of N 3.90%, P 0.27%, and K 1.69% so that it can be used as organic materials such as green manure. This study was conducted to determine the administration of green manure kirinyuh to changes in the chemical properties of Inceptisol in Barbate Date Palm Garden. The method used is a field experiment with a non-factorial Randomized Block Design (RAK). The treatments consisted of: Control, 5 kg kirinyuh/stem, 10 kirinyuh/stem, 15 kirinyuh/stem, and 20 kirinyuh/stem. The treatment was repeated three times. The results showed that the application of green manure with the highest dose of 20 kg kirinyuh/stem has not shown a significant effect despite the increase in the chemical properties of Inceptisol soils such as soil pH, Al-dd, C-organic, N-total, P-total, and P-available. Green manure with a dose of 20 kg kirinyuh/stem significant effect on K-dd at 60 HSI.

**Keywords:** Green Manure, Kirinyuh, Inceptisol, chemical propeties

### **PENDAHULUAN**

Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L) adalah salah satu gulma yang memiliki cabang yang banyak sehingga dapat menyerap unsur N yang terikat dalam tanah dan tumbuh di tempat terbuka seperti di tepi atau di dalam kebun pekarangan. Tanaman kirinyuh mampu menyimpan air dan embun dimusim kemarau. Kemampuan lainnya efektif dalam fotosintesis dan bertranspirasi sehingga membantu aliran unsur hara dalam tanah. Gulma ini menghasilkan biomassa sebesar 11,2 ton/ha dan setelah umur 3 tahun mampu menghasilkan biomassa sebesar 27,7 ton/ha (Larmintho, 2018). Tanaman kirinyuh dapat dijadikan pupuk hijau karena memiliki kandungan hara yang cukup tinggi yaitu N 3,90%, P 0,27%, dan K 1,69% sehingga biomassa gulma ini dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah.

Ordo tanah yang terdapat dilapangan berdasarkan data deskripsi profil tanah pada kebun kurma barbate Aceh Besar ada tiga jenis tanah yaitu tanah ordo Ultisol, Inceptisol, dan Entisol (Aziz et al., 2019). Inceptisol adalah salah satu jenis tanah yang banyak dimanfaatkan di Indonesia untuk lahan pertanian akan tetapi Inceptisol memiliki permasalahan seperti pH tanah rendah dan kesuburan tanah rendah. permasalahan lain Inceptisol ialah kadar unsur hara rendah terutama unsur nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) oleh karena itu diperlukannya unsur hara (Muyassir et al., 2012).

Untuk memprediksi serta mengetahui hara yang terkandung dalam tanah perlu dilakukan analisis sifat kimia tanah. Analisis sifat kimia tanah untuk menentukan karakteristik bahan kimia yang ada dalam tanah dari sudut pandang kelarutan dan ketersediaan unsur dalam tanah. seiring waktu kadungan hara yang ada di tanah akan semakin berkurang sehingga perlu penambahan bahan organik yang cukup. Jumlah tanaman kirinyuh banyak ditemukan disekitar Kebun Kurma Barbate yang belum dimanfaatkan sebagai bahan organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pupuk hijau kirinyuh (*Chromolaena odorata*) terhadap perubahan sifat kimia Inceptisol pada kebun kurma barbate.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Kebun Kurma Barbate di Krueng Raya, Kabupaten Aceh Besar dan analisis tanah di Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Aceh. Penelitian ini di mulai dari bulan April 2021 sampai Agustus 2021.

## MATERI DAN METODE

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian terdiri dari cangkul, mesin pencacah, pisau, timbangan, alat tulis, dan alat-alat laboratorium seperti pH meter, oven, buret, shaker, *spectrofotometer* dan alat-alat gelas untuk analisis di laboratorium dan bahan yang digunakan seperti tanaman kurma, tanaman kirinyuh (*Chromolaena odorata*), plastik, label, dan bahan-bahan kimia seperti H<sub>2</sub>O, KCl, HCl, NH<sub>4</sub>OAc dan bahan lainnya.

### Metode Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen lapangan dan dilanjutkan dengan analisis laboratorium dengan tahapan (a) penentuan sampel tanaman, (b) persiapan pupuk hijau, (c) analisis pupuk hijau, (d) pengaplikasian pupuk hijau, (e) analisis sampel tanah pada 30 hari setelah aplikasi pupuk hijau dan 60 hari setelah aplikasi pupuk hijau.

### Persiapan Pupuk Hijau

Tanaman kirinyuh yang dijadikan pupuk hijau tanaman yang segar dengan diambil di pinggir jalan sebanyak 150 kg kemudian dikumpulkan dan dicacah dengan mesin pencacah menjadi kecil agar mudah diaplikasikan kelapangan.

### Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) non-faktorial dengan tiga ulangan yang terdiri dari 5 perlakuan pemberian dosis pupuk hijau kirinyuh sehingga menghasilkan 15 unit percobaan yang diamati. Perlakuan A (kontrol), B (5 kg

kiirnyuh/batang), C (10 kg kirinyuh/batang), D (15 kg kirinyuh/batang), dan E (20 kg kirinyuh/batang).

### Pelaksanaan Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan survei lapangan di Kebun Kurma Barbate dan menetapkan tanaman kurma dengan varietas barhee yang berumur 4 tahun sebagai sampel tanaman sebanyak 15 sampel yang berumur seragam dan diberi label, hal ini karena varietas tersebut akan difokuskan untuk produksi.

Pupuk hijau yang telah dicacah dan disiapkan kemudian diaplikasikan ketanaman kurma dengan membuat lingkaran dibawah kanopi tanaman kurma sedalam 10 cm dan lebar semata cangkul dengan jarak dari batang kurma  $\pm 1$  meter kemudian pupuk hijau ditanamkan dan dicampur dengan tanah secara merata.

Setelah aplikasi pupuk hijau kirinyuh sampel tanah diambil pada tiga titik mengelilingi tanaman kurma dibawah kanopi kemudian dikompositkan dan diberi label. Sampel diambil pada 30 hari setelah inkubasi dan 60 hari setelah inkubasi.

Parameter yang akan diamati di laboratorium yaitu pH tanah, Al-dd, C-organik, N-total, P-total, P-tersedia, dan K-dd.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanah adalah media untuk tumbuh tanaman dan penyedia hara bagi tanaman, akan tetapi apabila unsur hara dalam tanah berkurang dan tidak sesuai yang diserap oleh tanaman maka perlu adanya penambahan pupuk tertentu. Untuk mengetahui kebutuhan hara tanaman serta kriteria sifat kimia tanah dapat diketahui dengan melakukan analisis sifat kimia tanah.

### Hasil Pengukuran Sifat Kimia Inceptisol

Tabel 1. Rata-rata nilai pH, Al-dd dan C-organik akibat pemberian pupuk hijau kirinyuh

Perlakuan	Dosis (kg) Kirinyuh/btg	Parameter kimia tanah					
		pH		Al-dd (me 100 g <sup>-1</sup> )		C-organik (%)	
		30 HSI	60 HSI	30 HSI	60 HSI	30 HSI	60 HSI
A	Kontrol	6,43	6,62	1,65	1,58	2,73	3,05
B	5	6,31	6,65	1,30	2,11	2,90	3,40
C	10	6,28	6,53	1,31	2,24	3,06	3,33
D	15	6,35	6,48	0,54	0,84	3,68	3,99
E	20	6,45	6,43	0,72	1,74	2,88	3,47

Hasil sidik ragam pada 30 HSI dan 60 HSI dengan pemberian pupuk hijau kirinyuh berpengaruh tidak nyata akan tetapi meningkat walaupun dalam skala yang kecil, hal ini disebabkan karena pemberian dosis terhadap perlakuan pupuk hijau kirinyuh masih sedikit sehingga tidak memenuhi kebutuhan untuk tanaman. pH tanah pada kondisi tanah dikebun kurma barbate setelah pemberian pupuk hijau kirinyuh 30 HSI berkisar 6,28-6,45 agak masam menjadi netral setelah masa inkubasi selama 60 hari yaitu 6,43-6,65. Hal ini mungkin terjadi karena pupuk hijau kirinyuh yang sudah mengalami proses dekomposisi akan melepaskan kation basa yang bisa menaikkan konsentrasi ion OH<sup>-</sup> serta menaikkan pH tanah.

Syofiani dan Islami (2021) menyebutkan bahwa pemberian kompos kirinyuh dapat meningkatkan ion OH<sup>-</sup> pada tanah sehingga mampu untuk mengikat Al-dd yang menghasilkan senyawa Al(OH)<sub>3</sub> yang sifatnya mengendap sehingga terjadilah penurunan Al-dd. Adapun pada 60 HSI Al-dd mengalami kenaikan dibandingkan dengan 30 HSI hal ini disebabkan

karena tercurinya kation-kation basa dari kompleks jerapan yang mengakibatkan kation  $H^+$  dan  $Al^{3+}$  lebih banyak didominasi sehingga  $Al^{3+}$  meningkat.

C-organik belum terlihat berpengaruh terhadap pupuk hijau kirinyuh diakibatkan karena beberapa faktor eksternal seperti suhu, curah hujan dan juga dosis bahan organik yang sedikit. Utami dan Handayani (2003) dalam Nur et al, 2015 menyebutkan bahwa dengan penambahan bahan organik tanah dapat meningkatkan kandungan C-organik tanah dan juga dapat memperbaiki tanah menjadi lebih baik, baik secara sifat fisik, biologi dan kimia. Carbon adalah sebagai sumber bahan makanan untuk mikroorganisme tanah yang keberadaannya dapat mempercepat kegiatan proses dekomposisi sehingga hara tersedia untuk tanaman.

Tabel 2. Rata-rata nilai N-total, P-total, dan P-tersedia akibat pemberian pupuk hijau kirinyuh

Perlakuan	Dosis Kg/batang	Parameter kimia tanah					
		N-total (%)		P-total (mg 100 g <sup>-1</sup> )		P-tersedia (ppm)	
		30 HSI	60 HSI	30 HSI	60 HSI	30 HSI	60 HSI
A	Kontrol	0,16	0,19	32,41	16,27	182,96	76,20
B	5	0,25	0,27	32,88	38,73	132,80	186,01
C	10	0,28	0,32	57,63	40,59	284,41	192,61
D	15	0,34	0,27	47,39	38,25	207,68	148,17
E	20	0,31	0,08	38,36	44,29	172,53	270,69

Hasil analisis nilai N-total pada perlakuan memiliki kriteria dari rendah sampai sedang dan mengalami peningkatan. Pemberian pupuk hijau kirinyuh berpengaruh tidak nyata terhadap N-total tanah. N-total pada 60 HSI sebagian hilang karena akibat dari fiksasi N atau mengalami pencucian karena N-total mudah mengalami transformasi dan bersifat mobil (Putra dan Muhammad, 2015), seperti yang diketahui bahwa dengan diaplikasikan pupuk hijau di lapangan memiliki faktor yang mempengaruhinya salah satunya yaitu kondisi tanah dimana bahwa kondisi tanah di lapangan tidak datar sehingga mudah terjadinya erosi, pencucian dan juga dapat diserap oleh tanaman.

Peningkatan P-total dengan pemberian pupuk hijau kirinyuh berhubungan dengan sumbangan secara langsung unsur P yang terdapat pada pupuk hijau kirinyuh. Sesuai dengan perkataan dari Fox et al, (1990) dalam Sari (2017) yaitu dengan adanya pemberian bahan organik bisa untuk meningkatkan ketersediaan P pada tanah karena disebabkan oleh hasil dekomposisi bahan organik berupa asam-asam organik yang membentuk ikatan khelasi sehingga ketersediaan P menjadi meningkat di dalam tanah. Kandungan P tinggi juga diakibatkan karena pada tanah kebun tersebut tergolong kedalam tanah yang masih muda, Dikatakan oleh Winarso (2005) dalam Yudo (2011) bahwa tanah-tanah yang masih muda (termasuk tanah Inceptisol) yang memiliki curah hujan yang rendah sampai sedang dengan sedikit terjadinya *run-off* mempunyai kandungan P yang cukup tinggi dibandingkan dengan tanah yang telah mengalami proses pelapukan lanjut.

Berdasarkan hasil analisis nilai P-tersedia pada setiap perlakuan memiliki kriteria sangat tinggi. Hal ini diduga karena pada daerah penelitian sudah dilakukan pemupukan dan pengapuran. Pemupukan yang dilakukan yaitu dengan penambahan pupuk kandang dengan dosis perbatang adalah 15 kg yang diberikan 3 bulan sekali atau 6 bulan sekali tergantung iklim, dan untuk pengapuran yaitu menggunakan kapur dolomit super dan kapur kalsit yang diberikan sebulan sekali dengan dosis 2:1 maka dari itu, P-tersedia sangat tinggi. Risa et al, (2017) menyebutkan dalam penelitiannya bahwa peningkatan P-tersedia diakibatkan karena P menjadi lambat tersedia sehingga dengan semakin lamanya masa inkubasi dalam tanah maka akan membuat P-tersedia menjadi semakin tinggi.

## Pengaruh Pupuk Hijau Kirinyuh terhadap K-dd

Tabel 3. Rata-rata nilai K-dd akibat pemberian pupuk hijau kirinyuh

Perlakuan	Dosis kg/batang	K-dd (cmol(+) kg <sup>-1</sup> )	
		30 HSI	60 HSI
A	Kontrol	1,26	0,65 a
B	5	1,39	1,30 ab
C	10	1,61	1,45 b
D	15	1,62	1,48 b
E	20	1,52	1,41 b
Nilai BNJ (0,05)		-	0,70

Ket : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak menunjukkan berbeda nyata dengan pemberian pupuk hijau kirinyuh pada taraf BNJ 5%.

Tabel 3 nilai K-dd dari 30 HSI memiliki rentang nilai antara 1,26 cmol kg<sup>-1</sup> hingga 1,62 cmol kg<sup>-1</sup> sedangkan untuk 60 HSI memiliki nilai dari 0,65 cmol kg<sup>-1</sup> sampai 1,48 cmol kg<sup>-1</sup> dengan kriteria dari tinggi – sangat tinggi. Berdasarkan hasil analisis dan uji sidik ragam untuk 30 HSI, K-dd menunjukkan bahwa penggunaan pupuk hijau kirinyuh berbeda tidak nyata dengan setiap perlakuan dan menunjukkan kenaikan pada setiap perlakuan. Nilai K-dd tanah meningkat karena adanya penambahan Kalium yang berasal dari pupuk hijau kirinyuh yaitu 1,69% dalam jumlah yang besar sehingga Kalium tersedia untuk tanaman. Diperkuat oleh Agusnu (2015) menyebutkan bahwa dapat dilihat secara umum bahwa nilai K-dd tanah semakin tinggi dengan adanya peningkatan di status hara dan semakin banyak pupuk K yang diberikan maka akan bisa menaikkan nilai K-dd tanah.

Sedangkan 60 HSI dengan pemberian pupuk hijau kirinyuh berpengaruh nyata terhadap K-dd dan setelah diuji menggunakan BNJ <sub>0,05</sub> yang disajikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan C dengan pemberian pupuk hijau 10 kg kirinyuh/batang dengan nilai 1,45 cmol kg<sup>-1</sup> lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pada penggunaan pupuk hijau sebanyak 10 kg kirinyuh/batang lebih cepat terdekomposisi dalam tanah dibandingkan dengan pupuk hijau kirinyuh dengan perlakuan lainnya seperti yang dikemukakan oleh Juarsah (2014) bahwa bahan organik yang diberikan ke tanah akan mengalami beberapa fase perombakan oleh mikroorganisme tanah untuk menjadi humus. Pupuk hijau kirinyuh bisa meningkatkan kegiatan mikroorganisme pada tanah sebab mempunyai kandungan karbon yang relatif tinggi dimana karbon mejadi sumber makanan bagi mikroorganisme tanah (Wahyudi et al., 2017).

### KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian pupuk hijau 10 kg/kirinyuh, 15 kg/kirinyuh, dan 20 kg/kirinyuh berpengaruh nyata terhadap nilai K-dd pada 60 hari setelah inkubasi namun pada dosis tertinggi 20 kg kirinyuh/batang belum menunjukkan pengaruh yang nyata pada sifat kimia lainnya walaupun mengalami peningkatan terhadap sifat kimia Inceptisol.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agusnu LP. 2015. *Batas Kritis Kalium untuk Tanaman Jagung pada Berbagai Status Hara di Tanah Inceptisol*. Agric Ekstensi. Volume 9. Nomor 1:1-7.
- Aziz M, Zainabun, Abubakar K. 2019. *Penilaian Lahan untuk Budidaya Tanaman Kurma (Phoenix dacylifera L.) di Lembah Barbatee, Kabupaten Aceh Besar*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian. Volume 4. Nomor 4:610-617.

- Juarsyah I. 2014. *Pemanfaatan Pupuk Organik untuk Pertanian Organik dan Lingkungan Berkelanjutan*. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik. Bogor.
- Larmintho RBH. 2018. *Respon Pertumbuhan dan Produksi Jagung terhadap Pupuk Hijau Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.)*. AGRI-TEK: Jurnal Ilmu Pertanian, Kehutanan, dan Agroteknologi. Volume 19. Nomor 1.
- Muyassir, Sufardi, dan I. Saputra. 2012. *Perubahan Sifat Fisika Inceptisol akibat Perbedaan Jenis dan Dosis Pupuk Organik*. Lentera. Volume 12. Nomor 1.
- Putra I, dan Muhammad J. 2015. *Pengaruh Bahan Organik terhadap beberapa Sifat Kimia Tanah pada Lahan Kering Masam*. Jurnal Agrotek Lestari. Volume 1. Nomor 1.
- Risa H, E, Marsudi, dan Azhar. 2018. *Analisis Kelayakan Usaha Perkebunan Kurma (Studi Kasus Kebun Kurma Barbate Kabupaten Aceh Besar)*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah. Volume 3. Nomor 4. 550-562.
- Sari M.N, Sudarsono, dan Darmawan. 2017. *Pengaruh Bahan Organik terhadap Ketersediaan Fosfor pada Tanah-Tanah Kaya Al dan Fe*. Jurnal Buletin Tanah dan Lahan, 1(1) : 65- 71.
- Utami dan Handayani (2003) dalam Nur AF, Bambang S, Yulia N. 2015. *Pengaruh Pemberian berbagai Jenis Bahan Organik terhadap Sifat Kimia Tanah pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Jalar di Entisol Ngrangkah Pawon, Kediri*. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan. Vol 2. No 2:237-244.
- Wahyudi ET, E, Ariani, S.I, Saputra. 2017. *Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaes guinesis jaca*) yang diberi Pupuk Hijau Kirinyuh dan Pupuk NPK*. JOM FAPERTA. Volume 4. Nomor 1.
- Winarso (2005) dalam Yudo KA. 2011. *Penyebaran Spasial pH, N-total, P-total, dan P-tersedia pada Lahan Pertanian Kelurahan Malawili Distrik Aimas*. Universitas Negeri Papua. Manokwari.