

Efektifitas Dolomit Dalam Mempertahankan pH Tanah Inceptisol Perkebunan Tebu Blimbing Djatiroto

Basuki dan Vega Kartika Sari

Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat
Jln. Raya Karangploso, Kotak Pos 199, Malang, Indonesia
E-mail: basuki.mon@gmail.com

Diterima: 4 September 2019; direvisi: 22 Nopember 2019; disetujui: 27 Nopember 2019

ABSTRAK

Produktivitas tebu dipengaruhi oleh lingkungan biotik dan abiotik. Lingkungan abiotik salah satunya adalah pH tanah yang dipengaruhi oleh bahan induk tanah, dan pupuk. Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus menurunkan pH tanah. Penggunaan amelioran seperti dolomit dan kapur pertanian (kaptan) dapat menjadi solusi untuk meningkatkan pH tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas dolomit terhadap pH tanah inceptisol di perkebunan tebu. Penelitian menggunakan metode observasi dan eksperimen. Eksperimen dengan perlakuan: A. 160 kg N/ha + 72 kg P₂O₅ /ha + 60 kg K₂O/ha; B. 160 kg N/ha + 72 kg P₂O₅ /ha + 60 kg K₂O/ha+ kaptan 2.000kg/ha; dan C. 160 kg N/ha +72 kg P₂O₅ /ha + 60 kg K₂O/ha+ dolomit 2.000 kg/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan dolomit dengan dosis 2.000 kg/ha lebih efektif mempertahankan pH tanah dibandingkan kaptan. Dolomit mempertahankan pH tanah hingga 17 bulan setelah aplikasi. Nilai pH 17 bulan setelah aplikasi dolomite adalah 6,64; sedangkan pada perlakuan kaptan memiliki pH tanah 5,56. Reaksi dolomit di tanah dalam mempertahankan pH tanah adalah 1, 26 kali lebih efektif dibandingkan kaptan.

Kata kunci: dolomit, pH tanah, inceptisols

Kenaf Genetic Resistance to Pathogenic Nematodes

ABSTRACT

Sugarcane productivity is influenced by the biotic and abiotic environment. One of the abiotic environments is soil pH. Soil pH is influenced by soil parent material, and fertilizer. The use of inorganic fertilizers continuously reduces soil pH. The use of ameliorants such as the use of dolomite and agricultural lime (kaptan) can be a solution. This study aims to determine the effectiveness of dolomite on the soil pH of inceptisol soil Sugar Cane Plantation. The research method uses observation and experimental methods. Experiments with treatment included A. 160 kg nitrogen / hectare + 72 kg P₂O₅ / hectare + 60 kg K₂O / hectare; B. 160 kg nitrogen / hectare + 72 kg P₂O₅ / hectare + 60 kg K₂O / hectare + 20 quintal agricultural lime / hectare; C. 160 kg nitrogen / hectare + 72 kg P₂O₅ / hectare + 60 kg K₂O / hectare + dolomite 20 quintal / hectare. The results showed the use of dolomite at a dose of 20 quintal / hectare was more effective in maintaining soil pH compared to agricultural lime. Dolomite maintains soil pH for up to 17 months after application. The pH value, the dolomite treatment was 6.64, while the kaptan soil pH treatment was 5.56. Dolomite reaction in the soil in maintaining soil pH of 1. 26 times captan.

Keyword: dolomit, soil pH, inceptisols

PENDAHULUAN

Tebu sebagai bahan baku industri gula merupakan salah satu komoditas

perkebunan yang mempunyai peran strategis dalam perekonomian di Indonesia. Produksi gula didalam negeri saat ini belum mampu memenuhi kebutuhan gula Indonesia, dimana

pada tahun 2015 produksinya mencapai 2,53 juta ton (Anonim, 2015). Provinsi Jawa Timur merupakan lumbung tebu di Indonesia selain Jawa Tengah, Jawa Barat, Lampung, dan Sumatera Selatan. Jawa Timur penyumbang terbesar gula nasional yaitu sebesar 1,24 juta ton (Yunitasari et al., 2015). Areal lahan tebu berada di setiap kabupaten di Provinsi Jawa Timur mulai ujung barat (Ngawi), sampai dengan ujung timur Jawa Timur yaitu Banyuwangi (Anonim, 2018). Keberadaan lahan tersebut didukung dengan keberadaan pabrik gula yang berada dibawah naungan negara seperti PTPN 10, PTPN 11, PTPN 12, RNI, dan swasta seperti PT. Kebonagung, PT. Kebun Tebu Mas, PT. Gendhis Multi Manis, PT. Candi Baru, PT. Industri Gula Glenmore, dengan pabrik gula berada hampir di setiap Kabupaten. Luas areal total wilayah yang ditanami tebu di Jawa Timur antara 170.000-220.000 ha (BPS Jawa Timur, 2018). Total produksi tebu giling tahun 2018 di Jawa sebesar 16.796.605,7 ton dengan rata-rata produktivitas 69,6 ton per hektar, sedangkan rendemen rata-rata sebesar 7,9 % (Anonim, 2019).

Produksi tersebut tidak sebesar dari tahun-tahun sebelumnya, tiap tahun produksi gula menurun sebesar 1,57% dibandingkan tahun sebelumnya (Anonim, 2015). Informasi tersebut didukung bahwa tahun 1930, produktivitas tebu per hektar sebesar 130,63 ton dengan rendemen rata-rata 11,32% (Yanto Togi et al., 2011). Penurunan produksi tebu di Jawa Timur disebabkan oleh kualitas bahan baku varietas tebu yang tidak sesuai dengan jenis tanah dan iklim, eksploitasi lahan dan penggunaan pupuk yang tidak seimbang, sehingga menyebabkan kondisi tanah berubah baik sifat fisik, biologi, dan kimia. Penggunaan pupuk berlebih dengan kandungan sulfur seperti pupuk ZA didalamnya menyebabkan pH tanah menurun dilapisan olah tanah, karena pupuk tersebut bersifat asam. Selain itu, didukung curah hujan Jawa Timur tergolong tinggi dengan rata-rata 1000-2500 mm/tahun, sehingga menyebabkan eluviasi dan runoff

kation basa (Wirasembada et al., 2017). Pengaruh kehilangan kation basa berkorelasi terhadap peningkatan AI dapat ditukar meningkat di dalam tanah yang berakibat pH tanah menurun (Wijanarko and Taufiq, 2004). Tebu tumbuh dengan baik untuk berproduksi maksimal pada rentang pH 5,5-7,5 dan pengembangan lahan untuk budidaya lahan tebu sebaiknya dihubungkan pada kebutuhan tanaman dan karakteristik lahan (Kadarwati, 2016).

Upaya peningkatan produksi tebu dapat dilakukan dengan memperbaiki tingkat kesuburan tanah, diantaranya melalui peningkatan pH tanah. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menentukan efektivitas bahan kapur untuk meningkatkan pH tanah di lahan tanaman tebu serta pengaruhnya terhadap produktivitas tebu.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kebun Blimbing Vak.9 HGU Djatiroto PT. Perkebunan Nusantara XI, Lumajang Jawa Timur pada bulan Agustus 2016 sampai dengan Januari 2018. Penelitian merupakan penelitian eksplorasi dan eksperimen. Penelitian eksplorasi yang dilakukan dengan survai lapang terhadap karakteristik geologi bahan induk dan karakteristik tanah sebelum olah tanah. Penelitian eksperimen dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan faktor tunggal yang terdiri atas tiga perlakuan dan tiga ulangan, tiap ulangan diamati sebanyak 10 pengamatan. Perlakuan terdiri dari: A. 160 kg N/ha + 72 kg P₂O₅ /ha + 60 kg K₂O/ha; B. 160 kg N/ha + 72 kg P₂O₅ /ha + 60 kg K₂O/ha + kaptan 2.000kg/ha; dan C. 160 kg N/ha + 72 kg P₂O₅ /ha + 60 kg K₂O/ha + dolomit 2.000 kg/ha. Bahan kapur yang digunakan yaitu kapur dolomit dan kaptan. Kandungan dolomit meliputi unsur hara senyawa CaCO₃ 30%, MgCO₃ 30%, sedangkan kaptan mengandung unsur hara CaCO₃ 85%. Penetapan dosis bahan kapur merupakan

penetapan dosis yang dilakukan oleh petani di lokasi penelitian. Tiap perlakuan terdiri dari panjang juring 8 meter dengan pokok ke pokok (PKP) 110 cm, 20 bagal tebu mata 2. Bahan tanam yang digunakan adalah varietas tebu Bululawang (BL).

Parameter pengamatan yang dilakukan adalah geologi bahan induk dan karakteristik tanah awal sebelum olah tanah, pH (H₂O) tanah awal setelah olah tanah, pH (H₂O) tanah 2 minggu setelah aplikasi, pH (H₂O) tanah 17 bulan setelah aplikasi, produktivitas tebu bobot, rendemen, dan hablur. Analisis pH tanah menggunakan metode hidrometer dengan kriteria pengharkatan menggunakan pengharkatan Balai Penelitian Tanah Bogor tahun 2009. Analisis data menggunakan uji anova dilanjutkan dengan uji komparasi yaitu uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%.

GEOLOGI BAHAN INDUK DAN KARAKTERISTIK KLASIFIKASI TANAH AWAL SEBELUM OLAH TANAH

Bahan induk tanah di lokasi penelitian kebun Blimbing terbentuk pada zaman kuartar holosen dan termasuk bahan induk Qa (Alluvium). Alluvium terbentuk karena proses translokasi dari sekitarnya yang lebih tinggi, bahan tersebut dapat berupa lempung lumpur, pasir, kerikil, dan bongkah. Berdasarkan peta geologi bersistem Indonesia lembar lumajang 1607-5, menunjukkan bahwa formasi bahan

induk yang berada diatas lokasi penelitian yaitu formasi Qvab (breksi Argopuro) dan Qvt (Batuan Gunung Api Tengger) berpotensi mempengaruhi sifat dan karakteristik tanah dilokasi penelitian (Suwarti and Suharsono, 1992). Dua formasi tersebut terbentuk pada zaman kuartar plistosen. Formasi Qvab tersusun atas lava dan breksi gunung api bersusunan andesit, sedangkan formasi Qvt tersusun oleh lava andesit, tuf, dan breksi gunung api. Bahan induk Qvab dan Qvt merupakan bahan induk yang bersifat asam.

Bahan induk kuartar yang terbentuk dapat membentuk jenis tanah Inceptisols. Jenis tanah Inceptisol termasuk jenis tanah baru berkembang, yang merupakan hasil dari pelapukan atau penimbunan sebagai hasil dari alterasi bahan induk (Kadarwati, 2016). Ditambahkan juga dari proses tersebut akan dihasilkan ion hidrogen yang akan mengisi kompleks jerapan tanah menggantikan basa. pH tanah asam merupakan hasil dari adanya Al dan Fe yang merupakan kemasaman tanah potensial. Tanah yang terbentuk dilokasi penelitian merupakan jenis tanah Inceptisols menurut soil taksonomi.

Tanah Inceptisol termasuk tanah yang sudah berkembang pada tahap awal, dengan susunan horizon, ABwC atau ABgC. Semua profil berkroma > 2 dari lapisan permukaan hingga lapisan bawah (> 100 cm) (Gambar 1.). Hue profil 10 YR dengan karatan dilapisan paling bawah (> 150 cm). Kedua profil



Gambar 1. Profil Tanah dan Bentang Lahan Lokasi Penelitian

mengalami gleisasi di lapisan > 50 cm. Pembentukan glei disebabkan oleh pengaruh penjuanan air yang cukup lama dan besi mengalami reduksi kemudian dipindahkan selama pembentukan tanah (Rachim, 2007). Hal ini ditunjukkan dengan dijumpainya air tanah yang cukup dangkal. Tanah yang ditemukan diklasifikasikan kedalam subgroup Endoaquept Tipik. Hasil pengamatan observasi lokasi penelitian sebagaimana tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengamatan Observasi Lokasi Penelitian

No.	Parameter	Karakter
1	Lokasi	Kebun Blimbing Vak. 7
2	Ordo	Inceptisol
3	Subordo	Aquept
4	Great Group	Endoaquept
5	Sub Group	Endoaquept Tipik
6	Klasifikasi Tanah Nasional	Aluvial
7	Landform	Dataran Aluvial
8	Bentuk Wilayah (Lereng%)	Datar (0-3%)
9	Bahan Induk	Aluvium
10	Draenase	Agak Terhambat
11	Penggunaan Lahan	Perkebunan Terus-menerus
12	Jenis Pupuk yang Digunakan	Pupuk Nitrogen, pupuk Fospat (P ₂ O ₅), Pupuk Kalium (K ₂ O)
13	Ketinggian	30 meter diatas permukaan laut

Karakteristik tanah Inceptosil dilokasi penelitian disajikan pada Tabel 2. Tabel 2 menunjukkan pH tanah sebelum olah tanah dalam kategori asam. pH tanah pH tanah tersebut bernilai 5,33. Nilai pH yang masam berpengaruh terhadap kation basa yang

terlarut seperti kalium dan natrium. Nilai kalium dan natrium didalam tanah lokasi penelitian sebesar 0,16 ppm dan 0,24 ppm, nilai tersebut termasuk dalam kategori rendah. Nilai pH tanah yang masam berdampak pada peningkatan unsur hara mikro tanah seperti Fe, Mn, Cu, Zn. Nilai unsur hara mikro tersebut berada dalam kategori tinggi.

Tabel 2. Karakteristik Tanah Inceptisols sebelum olah tanah di lokasi penelitian

No.	Parameter	Satuan	Nilai	Harkat ^{*)}
	pH H ₂ O	-	5,33	Masam
	C-Organik	%	1,55	Rendah
	Nitrogen Total	%	0,09	Rendah
	Fospat (P ₂ O ₅)	Ppm	42,47	Sedang
	Kalium (K)	Ppm	0,16	Rendah
	Natrium (Na)	Cmol ⁺ /kg	0,24	Rendah
	Calsium (Ca)	Cmol ⁺ /kg	9,57	Sedang
	Magnesium (Mg)	Cmol ⁺ /kg	3,52	Tinggi
	Kapasitas Tukar	Cmol ⁺ /kg	49,73	Sangat Tinggi
	Kation (KTK)			Tinggi
	Kejenuhan Basa (KB)	%	46,93	Sedang
	Besi (Fe)	Ppm	508,44	Tinggi
	Mangan (Mn)	Ppm	428,52	Tinggi
	Tembaga (Cu)	Ppm	102,94	Tinggi
	Seng (Zn)	Ppm	196,55	Tinggi

Keterangan: Analisis tanah dilaksanakan di Laboratorium Pusat Penelitian Sukosari Lumajang Jawa Timur

pH tanah asam akan berpengaruh terhadap ketersediaan hara bagi tanaman tebu terutama unsur hara makro. Pada Tabel 4. menunjukkan bahwa perlakuan yang tidak menggunakan bahan kapur memiliki produksi bobot yang lebih rendah yaitu 835 kuintal/hektar. Tanaman tebu akan tumbuh baik pada pH mendekati netral 6,5-7,5 dengan produktivitas minimal 1000 kuintal/hektar. pH tanah masam akan menurunkan ketersediaan hara makro dan akan pula meningkatkan hara mikro yang bersifat racun bagi tanaman tebu. Unsur hara

Tabel 3. pH Tanah awal, 2 minggu, dan 17 bulan setelah aplikasi

Perlakuan	Hasil Analisis pH Tanah				
	pH Tanah Awal	pH Tanah 2 MSA	% Peningkatan dibanding perlakuan kontrol	pH Tanah 17 BSA (c)	% Peningkatan dibanding perlakuan kontrol
A	5,33 a	5,80 ab	0,00	5,33 a	0,00
B	5,32 a	5,85 a	0,82	5,56 ab	4,30
C	5,33 a	6,09 a	5,00	6,64 c	24,60

Keterangan: Analisis tanah dilaksanakan di Laboratorium Pusat Penelitian Sukosari Lumajang Jawa Timur.

Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut BNT taraf 5%

Perlakuan: A. 160 kg N/ha + 72 kg P₂O₅/ha + 60 kg K₂O/ha;

B. 160 kg N/ha + 72 kg P₂O₅/ha + 60 kg K₂O/ha + kaptan 2.000 kg/ha;

C. 160 kg N/ha + 72 kg P₂O₅/ha + 60 kg K₂O/ha + dolomit 2.000 kg/ha.

MSA: Minggu Setelah Aplikasi; BSA: Bulan Setelah Aplikasi

makro yang dibutuhkan untuk menghasilkan produktivitas tebu yang optimal adalah 0,10-0,13 % untuk unsur hara nitrogen, 30-50 ppm P₂O₅ untuk unsur hara pospor, dan 100-200 ppm K₂O untuk unsur hara kalium (Pawirosemedi, 2011). Didukung oleh pernyataan Oliveira et al., (2017), yang menyatakan bahwa untuk menghasilkan 1200 kuintal tebu dibutuhkan 180 kg K₂O, 150 kg N, 90 kg Ca, 50 kg Mg, 40 kg P. Unsur hara tertinggi yang dibutuhkan tanaman tebu selama proses pertumbuhan adalah kalium. Tabel 2 memperlihatkan bahwa terdapat korelasi antara nilai pH tanah dengan ketersediaan unsur hara mikro, dari tabel tersebut unsur hara mikro dalam kategori tinggi dengan nilai pH yang rendah. Ketersediaan Unsur hara mikro Fe yang tinggi dapat menyebabkan metabolisme tanaman terganggu (Muhammad et al., 2015).

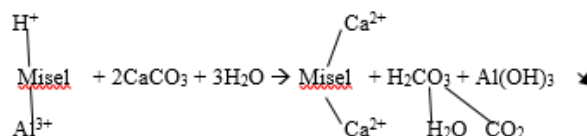
RESPONS pH TANAH LAHAN TEBU AKIBAT PEMBERIAN AMELIORAN

Kaptan dan dolomit merupakan pupuk yang sering digunakan petani untuk meningkatkan pH tanah selain sebagai sumber unsur makro sekunder tertentu dalam tanah. Rumus kimia kaptan yaitu CaCO₃, sedangkan rumus kimia dolomit yaitu CaCO₃.MgCO₃ (Ahmad, 2016). Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan pupuk terhadap peningkatan pH tanah hingga 17 bulan setelah aplikasi (Tabel 3). Pengaruh tersebut ditunjukkan dengan nilai pH tanah pada aplikasi bahan dolomit sebesar 20 ku/ha mampu mempertahankan nilai pH netral (6,64) dibandingkan perlakuan kapur pertanian (kaptan) 5,56.

Menurut Haryadi et al., (2015), pupuk anorganik bersifat fast release (cepat tersedia) dan agak higroskopis - higroskopis, sedangkan kaptan/dolomit bersifat agak lambat tersedia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam kurun waktu 2 minggu setelah aplikasi diantara pupuk anorganik dan kapur pertanian/dolomit

yang memberikan respons terlebih dahulu terhadap pH tanah adalah aplikasi pupuk anorganik (ZA) dibandingkan dengan Kapur Pertanian/Dolomit. Hasil pengamatan pH tanah setelah 17 bulan aplikasi terlihat bahwa terdapat kenaikan nilai pH tanah dibandingkan dengan kontrol yaitu 5,33 menjadi 6,64 untuk aplikasi dolomit (24,6% dari kontrol) dan 5,33 menjadi 5,56 untuk aplikasi kapur pertanian (4,3% dari kontrol). Peningkatan pH sebesar 24,6% karena pada dolomit selain mengandung unsur Ca juga mengandung unsur Mg. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Wahyudi et al., (2018), yang melaporkan bahwa penggunaan Dolomit berpengaruh nyata dalam meningkatkan pH tanah, karena dolomit mengandung 30,17% CaO dan 16,59% MgO. Dolomit ditanah berperan sebagai bahan substitusi kation seperti Al³⁺ yang di dalam tanah bersifat memasamkan tanah. Penurunan konsentrasi Al³⁺ yang terlarut didalam tanah diimbangi oleh peningkatan kation basa, proses reaksi sebagaimana tampak pada Gambar 2. Perbedaan tingkat efisiensi dolomit lebih tinggi dibandingkan dengan kapur pertanian, karena dolomit selain mengandung Ca juga mengandung MgO. Tingkat efektifitas tersebut dapat dihitung berdasarkan bahan kapur yang bukan CaCO₃/Kapur Pertanian (kalsium karbonat) ekuivalen. Kapur yang mengandung MgCO₃ ekuivalen CaCO₃ sebesar:

$$\begin{aligned} \% \text{CaCO}_3 \text{ ekuivalen dari MgCO}_3 \text{ murni} &= \\ &= \frac{\text{Berat molekul CaCO}_3}{\text{Berat molekul MgCO}_3} \times 100\% \\ &= \frac{100}{84} \times 100\% = 119 \%. \end{aligned}$$



Gambar 2. Reaksi Kapur dalam menurunkan konsentrasi Al³⁺(Hanafiah, 2005)

berarti bahwa dalam jumlah berat yang sama kemampuan $MgCO_3$ untuk menetralkan tanah adalah 1,19 kali lebih besar dari $CaCO_3$.

Perbandingan antara $CaCO_3$ (kaptan) dengan $CaCO_3.MgCO_3$ (Dolomit) dalam menetralkan pH tanah sebagai berikut, misal dalam 100 kg $CaCO_3$ kandungan yang mampu menetralkan tanah yaitu 40 kg Ca, sedangkan dalam 100 kg $CaCO_3.MgCO_3$ kandungan yang mampu menetralkan tanah yaitu 29,41 kg Ca, 17,65 kg Mg ($17,65 \text{ kg Mg} \times 1,19 = 21,00 \text{ kg Ca}$), sehingga total seluruhnya kg Ca yang terdapat dalam $CaCO_3.MgCO_3$ (dolomit) adalah 50,41 kg Ca. Sehingga perbandingan $CaCO_3.MgCO_3$ (dolomit) untuk menetralkan tanah adalah $50,41 \text{ kg Ca} / 40,00 \text{ kg Ca} = 1,26$ kali lebih besar dari $CaCO_3$ (kapur pertanian).

RESPONS pH TANAH TERHADAP PRODUKTIFITAS TANAMAN TEBU

Respon pH tanah terhadap produktifitas tanaman tebu disajikan pada Tabel 4. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap produktifitas bobot dan hablur, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen. Pengaruh tidak nyata perlakuan terhadap rendemen kemungkinan disebabkan karena terdapat faktor genetik yang mempengaruhi rendemen, seperti yang diungkapkan oleh Supriyadi et al., (2018), bahwa komponen rendemen yang mencakup faktor perah, nilai nira dan rendemen tebu dipengaruhi oleh genetik tanaman, sedangkan hablur dipengaruhi oleh rendemen dan bobot tanaman tebu (Soomro et al., 2012 dalam Supriyadi et al., 2018). Perlakuan penggunaan dolomit 2.000 kg/ha menghasilkan hablur 85,37 kw/ha lebih tinggi dibandingkan penggunaan kaptan (75,05 kuintal/hektar) yaitu sebesar 13,75%.

Tabel.4. Produktivitas Tanaman Tebu

Perlakuan	Produktivitas		
	Bobot (kuintal)	Rendemen (%)	Hablur (Kuintal)
A	835 a	8,02 a	66,97 a
B	922 b	8,14 a	75,05 b
C	1.050 c	8,15 a	85,37 c

Sumber: Hasil Pengamatan Lapang

Keterangan:

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut BNT taraf 5%

Perlakuan

A. 160 kg nitrogen/hektar + 72 kg P_2O_5 /hektar + 60 kg K_2O /hektar;

B. 160 kg nitrogen/hektar + 72 kg P_2O_5 /hektar + 60 kg K_2O /hektar+ kaptan 20 kuintal/ hektar;

C. 160 kg nitrogen/hektar + 72 kg P_2O_5 /hektar + 60 kg K_2O /hektar+ dolomit 20kuintal/ hektar.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan Penggunaan dolomit (nilai pH 6,64) dibandingkan dengan kaptan (nilai pH 5,56) dalam jumlah yang sama lebih efektif mempertahankan pH tanah dalam kurun waktu yang lama dan dapat dilihat efektifitasnya sampai 17 bulan setelah aplikasi. Reaksi dolomit dalam mempertahankan pH tanah 1, 26 kali kaptan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih Prof. Nurindah dan Dr. Titiek Yulianti atas saran dan masukannya dalam penulisan review ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R., 2016. Proses Pelarutan Biji Dolomit Dalam Larutan Asam Klorida [WWW Document]. URL jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek
- Anonim, 2019. Data Produktifitas Tebu Jawa Timur. Surabaya.
- Anonim, 2018. Luas Areal Perkebunan Tebu di Jawa Timur Tahun 2006-2017 [WWW Document]. URL <https://jatim.bps.go.id/statictable/2018/11/12/1396/luas-areal-perkebunan-tebu-di-jawa-timur-ha-2006-2017.html>

- Anonim, 2015. Statistik Tebu Indonesia 2015. Badan pusat Statistik, Jakarta.
- BPS Jawa Timur, 2018. Luas Areal Perkebunan Tebu di Jawa Timur-BPS Propinsi Jawa Timur [WWW Document]. URL <https://jatim.bps.go.id>
- Haryadi, D., Yetti, H., Yoseva, S., 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica albaglabra* L.). *Jom Faperta Jur. Agroteknologi Fak. Pertan. Univ. Riau* 2.
- Kadarwati, F., 2016. Evaluasi Kesuburan Tanah Untuk Pertanaman Tebu di Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. *J. Litri* 22, 53–62.
- Muhammad, I.E., Priyo, C., Budi, P., 2015. Pengaruh Toksikitas Besi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Boimmasa Pada Tiga Klon Tanaman Nanas. *Jurnl Tanah dan Sumberd. Lahan* 2, 179–189.
- Oliveira, Macedo, Martins, Silva, 2017. Mineral Nutrition and Fertilization of Sugarcane [WWW Document]. URL <https://www.intechopen.com/books/sugarcane-e-technology-and-research/mineral-nutrition-and-fertilization-of-sugarcane>
- Pawirosemadi, 2011. Dasar-Dasar Teknologi Budidaya Tebu dan Pengolahan Hasilnya. Universitas Negeri Malang, Malang.
- Rachim, D.A., 2007. Dasar-dasar genesis tanah. Departemen ilmu tanah dan sumberdaya lahan fakultas pertanian institut pertanian Bogor, Bogor.
- Supriyadi, Ahmad, D., Djumali, 2018. Pertumbuhan, Produktivitas dan Hasil Hablur Klon Tebu Masak Awal-Tengah di Tanah Inceptisol. *J. Agron. Indones.* 42, 208–214.
- Suwarti, T., Suharsono, 1992. Peta Geologi Lembar Lumajang. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Wahyudi, Maas, H., Hanudin, A., Utami, E., 2018. The Effects of Doses and Methods of Lime Placement to N, P, K, Ca, Mg Content into the Leaves and Sugarcane Growth in Ultisol Seputih Mataram Lampung Tengah. *J. Ilmu Pertan. (Agriculture Sci.* 3, 166–173.
- Wijanarko, A., Taufiq, A., 2004. Pengelolaan Kesuburan Lahan Kering Masam Untuk Tanaman Kedelai. *Bul. Palawija* 7, 39–50.
- Wirasembada, Y., Setiawan, B., Saptomo, S., 2017. Penerapan Zero Runoff System (ZROS) dan Efektifitas Penurunan Limpasan Permukaan Pada Lahan Miring di DAS Cidanau, Banten. *Media Komun. Tek. Sipil* 23, 102–112.
- Yanto Togi, F., Hutagoal, P., Limbong, H., Kusnadi, N., 2011. Perkembangan Industri Gula Indonesia. *Indones. J. og Agric. Econ.* 2.
- Yunitasari, D., Hakim, D., Juanda, B., Nurmalina, R., 2015. Menuju Swasembada Gula Nasional: Model Kebijakan Untuk Meningkatkan Produksi Gula dan Pendapatan Petani Tebu di Jawa Timur. *J. Ekon. dan Kebijak. Publik* 6, 1–15.