

Perubahan Unsur Hara Makro (C-Organik N, P, K, DAN C/N) Tanah Salin Entisols Sidondo Akibat Pemberian Kompos Dan Sulfur Serta Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L.*)

Amar Bhakti¹, Muhammad Basir Cyio, Saiful Darman²

email: amar_bhakti@yahoo.co.id

¹Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu-Ilmu Pertanian Pascasarjana Universitas Tadulako

²Dosen Program Studi Magister Ilmu-Ilmu Pertanian Pascasarjana Universitas Tadulako

Absract

This study aims to determine the effect and interaction of composting and sulfur to changes in the macro nutrients in the soil saline Entisols Sidondo also to know the growth of maize (Zea mays L) in saline soil conditions by granting the application of compost and sulfur. The research was conducted from January to March 2016 , samples were collected from the ground in the village Sidondo, District Dolo, Biromaru Sigi regency, Central Sulawesi Province. Implementation of the experiment was conducted at the Experimental Farm, located in the Village Mamboro Western District of North Palu Palu City and analysis of soil and plant tissue analysis conducted at the Laboratory of Nature and Natural Resources and Environment, Faculty of Agriculture, University Tadulako, Palu. This research is compiled in a Complete Randoised Design (CRD) with 8 treatments and 3 replications. The treatments used are: $P_0= 0 \text{ ton ha}^{-1}$, $P_1= \text{compost } 20 \text{ tons ha}^{-1}$, $P_2= \text{compost } 40 \text{ tons ha}^{-1}$, $P_3= \text{compost } 60 \text{ tons ha}^{-1}$, $S_0= 0 \text{ kg S ha}^{-1}$, $S_1= \text{Sulfur } 200 \text{ kg S ha}^{-1}$, $S_2= \text{Sulfur } 300 \text{ kg S ha}^{-1}$, $S_3= \text{Sulfur } 400 \text{ kg S ha}^{-1}$. Research shows the interaction between compost and sulfur real impact on the C-organic, nitrogen (N), phosphorus (P), and potassium (K). While the C / N no interaction Treatment dosage of 60 tons ha^{-1} , compost gives the highest yield on the uptake and concentration of N and P in plant tissues of maize while giving high sulfur results in a dose of 300 kg S ha^{-1} .

Keywords: Saline Soil, Compost, Sulfur, Maize (*Zea mays L.*)

Negara Indonesia merupakan Negara potensial dalam mengembangkan pertanian, karena Indonesia memiliki ketersediaan lahan atau tanah-tanah yang cukup luas untuk dapat dikembangkan menjadi lahan-lahan pertanian produktif.

Peningkatan produksi pertanian di Indonesia, salah satunya dilakukan dengan Usaha ekstensifikasi. Dalam usaha ekstensifikasi, penggunaan lahan-lahan pertanian akan bergeser dari lahan yang subur ke lahan-lahan marginal. Lahan marginal didefinisikan sebagai lahan yang mempunyai potensi rendah sampai sangat rendah untuk dimanfaatkan sebagai lahan pertanian, namun dengan penerapan suatu teknologi dan sistem pengelolaan yang tepat potensi lahan tersebut dapat ditingkatkan menjadi lebih produktif dan berkelanjutan. Lahan marginal di Indonesia

terdiri atas lahan pasang surut, lahan salin, gambut, dan lahan-lahan yang berada di dekat areal pertambangan (Yuniati, 2004).

Pembukaan lahan baru sangat diperlukan bagi peningkatan produksi komoditas pertanian di Indonesia. Pembukaan lahan baru biasanya dihadapkan dengan permasalahan kondisi fisik dan kimia tanah yang tidak menguntungkan bagi tanaman. Kondisi kurang menguntungkan tersebut diantaranya adalah tanah yang berkadar garam tinggi atau salin (Moore, 1987).

Ada beberapa permasalahan yang ditimbulkan sehingga tanah salin jarang digunakan untuk budidaya tanaman di antaranya: (1) tekanan osmotik tanaman yang rendah, (2) kandungan Na^+ yang tinggi (FAO 2005), (3) rendahnya unsur N dan K (Suprpto

1991), (4) tingginya pH (Hardjowigeno 2007) dan (5) rendahnya C-organik tanah salin.

Sidondo merupakan salah satu daerah yang berada di lembah Palu yang memiliki tanah dengan kadar salinitas tinggi, dengan pH tanahnya yaitu 8,69. Pemanfaatannya hanya sebatas untuk padi sawah dan belum untuk tanaman lahan kering (Suherman, 2007). Dengan adanya ketersediaan lahan salin yang cukup luas di daerah Sidondo, perlu adanya suatu upaya dalam rangka pemanfaatan lahan salin sehingga bisa menjadi lahan yang produktif.

Hasil penelitian Mulyono (2001) menunjukkan perlakuan pupuk kandang akan menurunkan daya hantar listrik (DHL). Daya hantar listrik pada perlakuan pupuk kandang 6 ton ha⁻¹ adalah 17,7 mS, sedangkan pada perlakuan tanpa pupuk kandang adalah 23,5 mS. Penurunan DHL akan mengurangi pengaruh buruk dari salinitas tanah dan meningkatkan serapan unsur hara terutama nitrogen. Nitrogen merupakan faktor yang sangat berperan pada sintesis klorofil a (C₅₅H₇₂O₅N₄Mg) dan klorofil b (C₅₅H₇₀O₆N₄Mg). Pupuk kandang yang diaplikasikan pada tanah salin akan meningkatkan kandungan N tanah sehingga serapan N juga meningkat. Orman (2012) menyatakan penambahan pupuk kandang meningkatkan secara nyata kandungan N tomat pada kondisi salin.

Berdasarkan hasil penelitian Suherman (2007), menunjukkan bahwa pengaruh pemberian bahan organik berupa Pupuk Hijau Gamal dengan takaran 3 ton ha⁻¹, 6 ton ha⁻¹, hingga 9 ton ha⁻¹, masing-masing dapat meningkatkan kadar C-organik, N-total, serta Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah salin Sidondo dan pengaruhnya dapat meningkat sesuai dengan meningkatnya kadar pemberiannya.

Belarang dalam tanah secara umum terdiri dari dua bentuk yaitu belarang organik dan belarang inorganik. Belarang pada tanah lapisan atas, sebagian besar berasal dari bahan organik, kadarnya bervariasi dan dipengaruhi

oleh tambahan belarang yang berasal dari air irigasi, udara, pupuk, insektisida dan fungisida (Ismunadji dan Zulkarnain, 1977). Hasil penelitian Muhakka *et al.* (2011) menunjukkan bahwa pemberian sulfur memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan dan jumlah helai daun rumput rawa (*Ischaemum rugosum*) di lahan kering, namun ada kecenderungan pemberian sulfur 105 kg S ha⁻¹ dapat meningkatkan jumlah anakan dan helai daun rumput rawa. Pemberian sulfur sampai dengan dosis 105 kg S ha⁻¹ dapat meningkatkan pertumbuhan rumput rawa (*Ischaemum rugosum*) di lahan kering.

Dari sisi botani dan agronomi, jagung merupakan tanaman model yang menarik. Sejak awal abad ke-20, tanaman ini menjadi objek penelitian genetika yang intensif. Secara fisiologi, tanaman ini tergolong tanaman C4 sehingga sangat efisien memanfaatkan sinar matahari. Dalam kajian agronomi, tanggapan jagung yang dramatis dan khas terhadap kekurangan atau keracunan unsur-unsur hara penting menjadikan jagung sebagai tanaman percobaan fisiologi pemupukan yang disukai (<https://id.wikipedia.org/wiki/Jagung>).

Berdasarkan uraian diatas, dipandang perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian pupuk kompos dan sulfur dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays L.*) pada tanah salin Entisols Sidondo.

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan, yaitu untuk mengetahui pengaruh dan interaksi pemberian kompos dan sulfur terhadap perubahan unsur hara makro pada tanah salin Entisols Sidondo dan untuk mengetahui pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays L.*) pada kondisi tanah salin dengan aplikasi pemberian kompos dan sulfur.

Manfaat penelitian ini adalah untuk menambah informasi metode pengelolaan yang paling efektif mengenai tanah-tanah salin dan untuk mengetahui potensi budidaya tanaman jagung (*Zea mays L.*) pada tanah salin.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Januari hingga Maret 2016, dengan lokasi pengambilan sampel tanah di Desa Sidondo, Kecamatan Dolo, Kabupaten Sigi Biromaru, Provinsi Sulawesi Tengah. Pelaksanaan Percobaan dilaksanakan di Kebun Percobaan yang terletak di Kelurahan Mamboro Barat Kecamatan Palu Utara Kota Palu dan analisis tanah dan jaringan tanaman dilakukan di Laboratorium Analisis Alam dan Sumber Daya Alam dan Lingkungan, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu.

Penelitian ini disusun dengan menggunakan Rancangan Faktorial 2 Faktor Faktor pertama adalah pemberian kompos sedangkan yang faktor kedua adalah pemberian Sulfur (S), dimana kedua faktor ini disusun menurut pola faktorial dengan rancangan dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini diulang sebanyak 3 kali sebanyak 8 percobaan sehingga didapatkan 48 satuan percobaan. Adapun perlakuan yang digunakan adalah : $P_0 = 0$ /ha, $P_1 =$ kompos 20 ton ha^{-1} , $P_2 =$ kompos 40 ton ha^{-1} , $P_3 =$ kompos 60 ton ha^{-1} , $S_0 = 0$ ha^{-1} , $S_1 =$ Sulfur 200 kg ha^{-1} , $S_2 =$ Sulfur 300 kg ha^{-1} , $S_3 =$ Sulfur 400 kg ha^{-1}

Preparasi Tanah dan Penanaman

Lapisan atas (0-20 cm) tanah sekitar lokasi pengambilan sampel (Sidondo) diambil secara komposit di lapangan, dikeringanginkan, kemudian disaring dengan saringan 2 mm, ditimbang 7 kg untuk setiap polibag yang telah diberi label sesuai dengan kode perlakuan. Tanah masing-masing polibag dicampur dengan pupuk kompos yang berasal dari kotoran ayam yang sudah bercampur dengan bahan lain misalnya arang sekam, dedak, dan bubuk gergaji. Dibiarkan selama ± 3 hari, kemudian diberi air hingga kapasitas lapang, dimana air sebagai faktor pembatas sudah dalam keadaan tercukupi.

Setelah itu diberikan perlakuan selanjutnya yakni dengan memberikan sulfur yakni dalam bentuk pupuk ZA atau amonium

sulfat, dimana pupuk ZA ini mengandung nitrogen 21 % dan Sulfur 24%. Sehingga untuk menyetarakan kadar Nitrogen agar tidak menjadi perlakuan maka pupuk Nitrogen dalam bentuk pupuk urea diberi sebagai pupuk dasar dengan dosis menyesuaikan dengan taraf pemberian pupuk sulfur (ZA) pada masing-masing polibag yakni untuk perlakuan S_2 sebanyak 0,19 g polibag $^{-1}$ dan untuk S_1 sebanyak 0,38 g polibag $^{-1}$. Untuk memperkaya hara serta untuk memperbaiki agregasi tanah diberi lagi kapur dolomit $CaMg(CO_3)_2$, dimana dosis pemberiannya sebanyak 2,0125 g polibag $^{-1}$. Pemberian dolomit dilakukan dengan memperhitungkan kandungan nilai Al-dd pada tanah salin Entisols Sidondo.

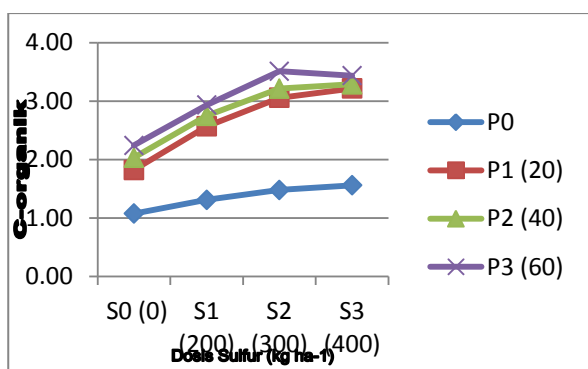
Penanaman

Benih tanaman jagung (*Zea mays* L.) dipelihara sampai pertumbuhan vegetatif maksimum. Sebelum melakukan penanaman terlebih dahulu melakukan pembibitan, dimana benih jagung ditanam dengan cara ditugal sedalam 2-3 cm. Setelah bibit jagung berumur ± 7 hari, maka bibit dipindahkan ke polibag guna untuk mengontrol keseragaman pertumbuhan tanaman. Penyiraman dilakukan setiap hari yakni dengan senantiasa menjaga kadar kapasitas lapang pada polibag. Penggantian tanaman yang mati atau tumbuhnya tidak baik dilakukan pada saat tanaman berumur 10 hari keatas dimana tanaman pengganti berasal dari tanaman yang disiapkan untuk penyulaman. Tanaman dipanen yakni pada usia 45 hari setelah tanam (hst) atau pada keadaan tanaman telah mengalami pertumbuhan vegetatif maksimum. Sampel tanaman yang telah dipanen kemudian dibersihkan dari kontaminasi debu dan partikel tanah halus dengan air bersih. Setelah itu setiap sampel tanaman diberi label. Sampel tanaman kemudian dikeringkan dalam oven pada temperatur 40 $^{\circ}$ C selama 48 jam, kemudian ditimbang lagi (bobot kering tanaman). Setelah itu sampel digiling dengan menggunakan alat elektronik agar ukurannya lebih seragam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Pemberian Sulfur Terhadap Kandungan C-Organik Entisols Sidondo

Kandungan C-Organik tanah salin Entisols Sidondo semakin meningkat dengan peningkatan pemberian kompos pada semua takaran pemberian sulfur, dan C-Organik semakin meningkat lagi dengan peningkatan pemberian sulfur pada semua takaran pemberian kompos. C-organik terendah terlihat pada perlakuan kontrol dengan rata-rata nilai 3,23 %. Sedangkan untuk C-organik yang tertinggi yakni pada perlakuan pemberian pupuk kompos dengan dosis 60 ton ha⁻¹ dan pemberian sulfur 300 kg S ha⁻¹ yakni 10,53 %. Seperti yang disajikan pada gambar 1.



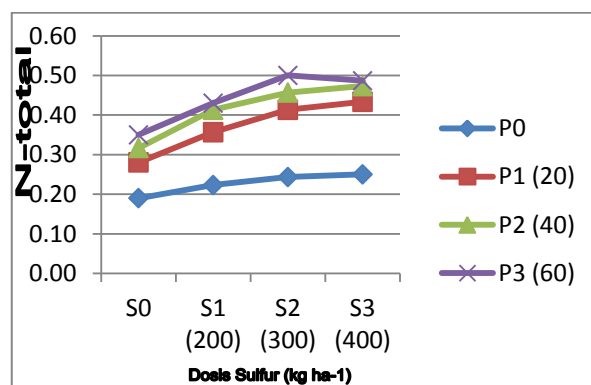
Gambar 1. Perubahan C-organik Entisols Sidondo akibat Pemberian Pupuk Kompos dan Sulfur.

Peningkatan C-organik akibat pemberian pupuk kompos (pupuk kandang ayam) berkaitan dengan pembebasan sejumlah senyawa karbon yang terkandung dalam pupuk kandang ayam (Junaedi, 2010). Pemberian pupuk kandang ayam mampu meningkatkan C-organik tanah secara nyata. Hal ini disebabkan karena pupuk kandang ayam merupakan sumber utama C-organik tanah. Hakim (1986), menyatakan bahwa kotoran ayam yang diekstrak atau yang padat apabila diberikan ke dalam tanah mengalami proses

dekomposisi yang cepat akhirnya membentuk humus dan dapat mempertinggi atau meningkatkan kandungan C organik tanah. Sedangkan belerang (S) berguna sebagai sumber energi oleh mikroorganisme untuk mendekomposisi bahan organik (Sofyan, 2014). Energi dibutuhkan mikroorganisme untuk tumbuh dan memperbanyak diri. Hal ini mempengaruhi aktivitas mikroorganisme mendekomposisi bahan organik untuk menghasilkan C-organik (Machfud et al, 2005).

Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Pemberian Sulfur Terhadap Kandungan N-Total (%) Entisols Sidondo

Berdasarkan sidik ragam data konsentrasi kandungan N-Total (%) di dalam tanah Entisols salin Sidondo menunjukkan bahwa efek interaksi di antara pemberian pupuk kompos dan pemberian sulfur terhadap konsentrasi kandungan N-total teruji nyata. Pada Gambar 2 tampak bahwa kandungan N-Total tanah salin Entisols Sidondo semakin meningkat dengan peningkatan pemberian kompos pada semua takaran pemberian sulfur, dan N-total semakin meningkat lagi dengan peningkatan pemberian sulfur pada semua takaran pemberian kompos.



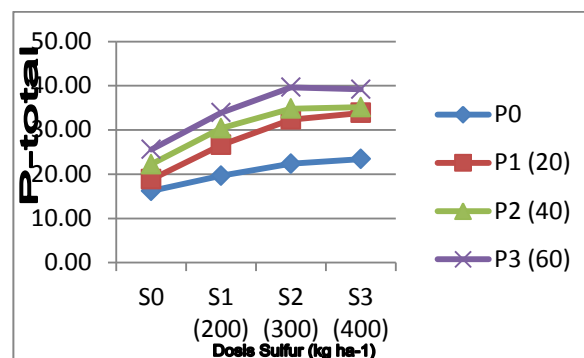
Gambar 2. Perubahan N-Total Entisols Sidondo akibat Pemberian Pupuk Kompos dan Sulfur.

Pada Gambar 2 tampak bahwa kandungan N-total tanah salin Entisols Sidondo semakin meningkat dengan peningkatan pemberian kompos pada semua takaran pemberian sulfur, dan semakin meningkat lagi dengan peningkatan pemberian sulfur pada semua takaran pemberian kompos. N-total terendah terlihat pada perlakuan kontrol dengan rata-rata nilai 0,19 %. Sedangkan untuk N-total yang tertinggi yakni pada perlakuan pemberian pupuk kompos dengan dosis 60 ton ha⁻¹ disertai pemberian sulfur 300 kg S ha⁻¹ dengan nilai 0,50 %.

Pemberian pupuk kompos dan sulfur berinteraksi meningkatkan nitrogen tanah, karena kedua-duanya merupakan sumber nitrogen. Adanya kandungan N pada pupuk belerang yaitu NH₄⁺ akan menyumbangkan N terhadap kandungan N-total tanah, disamping bahan organik juga mengalami dekomposisi dan mineralisasi yang akan menambah sejumlah N ke dalam tanah (Sofyan, 2014). Belerang yang dihasilkan dari pupuk belerang digunakan oleh tanaman untuk membentuk senyawa protein ferodoksin dalam kloroplas, yang berpartisipasi dalam oksidasi-reduksi dengan mentransfer elektron dan berperan nyata dalam reduksi nitrit dan sulfat, asimilasi N₂ oleh bakteri bintil dan bakteri tanah pemfiksasi nitrogen yang hidup bebas (Tisdale *et al.*, 1993).

Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Pemberian Sulfur Terhadap Kandungan P-Total (me 100 mg⁻¹) Entisols Sidondo

Berdasarkan sidik ragam data konsentrasi kandungan P-Total di dalam tanah Entisols salin Sidondo menunjukkan bahwa efek interaksi di antara pemberian pupuk kompos dan pemberian sulfur terhadap konsentrasi kandungan fosfor teruji nyata.



Gambar 3. Perubahan P-Total Entisols Sidondo akibat Pemberian Pupuk Kompos dan Sulfur.

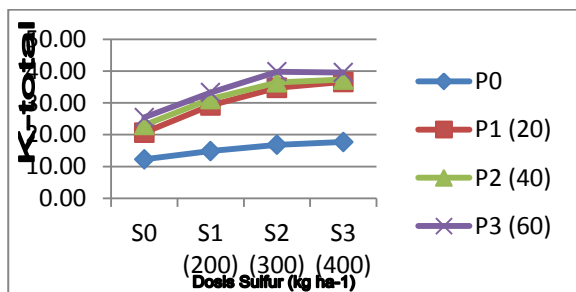
Pada Gambar 3 tampak bahwa kandungan P-total tanah salin Entisols Sidondo semakin meningkat dengan peningkatan pemberian kompos pada semua takaran pemberian sulfur, dan P-total semakin meningkat lagi dengan peningkatan pemberian sulfur pada semua takaran pemberian kompos. P-total terendah terlihat pada perlakuan kontrol dengan rata-rata nilai 16,20 me 100 mg⁻¹. Sedangkan untuk P-total yang tertinggi yakni pada perlakuan pemberian pupuk kompos dengan dosis 60 ton ha⁻¹ disertai pemberian sulfur 300 kg S ha⁻¹ dengan nilai 39,65 me 100 mg⁻¹. Dimana pada perlakuan yang tertinggi yaitu dengan dosis 60 ton ha⁻¹ disertai pemberian sulfur 400 kg S ha⁻¹ terjadi penurunan kandungan P-total, yang bisa jadi menyebabkan adanya ketidak seimbangan hara yang mengganggu ketersediaan hara yang lain yang disebabkan oleh unsur N yang berlebih yang berasal dari penambahan bahan organik dari kompos ditambah lagi yang berasal dari penambahan pupuk belerang (ZA).

Pemberian pupuk kompos dan sulfur dapat meningkatkan P-tersedia tanah melalui mekanisme pelepasan P yang terjerap. Pupuk kandang (kompos) mengandung bahan organik yang tinggi (30%) dan asam humat yang berperan meningkatkan pertukaran kation tanah (Purbajanti *et al.*, 2010). Asam-asam organik dari pupuk kompos akan menekan oksida Ca (pada tanah basa) yang menjerap P sehingga terlepas dan menjadi tersedia

(Sofyan, 2014). Hal ini juga bisa jadi karena pengaruh penambahan sulfat yang dapat mempengaruhi ketersediaan fosfor. Sulfat berkompetisi untuk menetralisasi Ca^{2+} sehingga fiksasi fosfor dapat dihindari (Machfud et al, 2005).

Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Pemberian Sulfur Terhadap Kandungan K-Total (me 100 mg⁻¹) Entisols Sidondo

Berdasarkan sidik ragam data konsentrasi kandungan K-total di dalam tanah Entisols salin Sidondo menunjukkan bahwa efek interaksi di antara pemberian pupuk kompos dan pemberian sulfur terhadap konsentrasi kandungan kalium teruji nyata. Pada Gambar 4 tampak bahwa kandungan K-total tanah salin Entisols Sidondo semakin meningkat dengan peningkatan pemberian kompos pada semua takaran pemberian sulfur, dan K-total semakin meningkat lagi dengan peningkatan pemberian sulfur pada semua takaran pemberian kompos.



Gambar 4. Perubahan K-total Entisols Sidondo akibat Pemberian Pupuk Kompos dan Sulfur.

Pada Gambar 4 tampak bahwa kandungan K-total tanah salin Entisols Sidondo semakin meningkat dengan peningkatan pemberian kompos pada semua takaran pemberian sulfur, dan K-total semakin meningkat lagi dengan peningkatan pemberian sulfur pada semua takaran pemberian kompos. K-total terendah terlihat pada perlakuan kontrol dengan rata-rata nilai 12,26 me 100 mg⁻¹. Sedangkan untuk K-total yang tertinggi yakni pada perlakuan pemberian pupuk

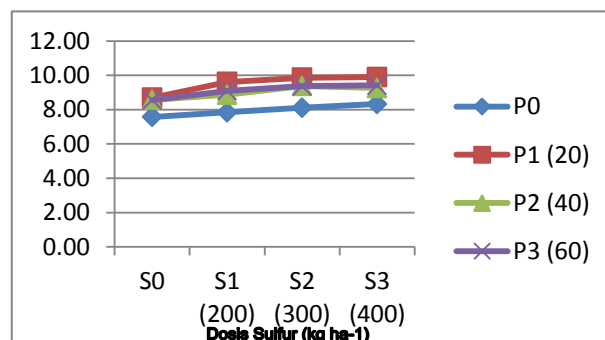
kompos dengan dosis 60 ton ha⁻¹ disertai pemberian sulfur 300 kg S ha⁻¹ dengan nilai rata-rata 39,81 me 100 mg⁻¹.

Bertambahnya kandungan kalium pada tanah salin Entisols Sidondo merupakan efek langsung dari pemberian pupuk kompos (pupuk kandang) sebagai sumber bahan organik. Sutejo (2002) yang mengemukakan bahwa pupuk kandang ayam mengandung unsur hara tiga kali lebih besar dari pada pupuk kandang lainnya. Lebih lanjut dikemukakan kandungan unsur hara dari pupuk kandang ayam lebih tinggi karena bagian cair (urin) bercampur dengan bagian padat.

Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Pemberian Sulfur Terhadap Kandungan C/N (%) Entisols Sidondo

Berdasarkan sidik ragam data C/N tanah Entisols Sidondo menunjukkan bahwa efek interaksi diantara pemberian pupuk kompos (pupuk kandang ayam) dan pemberian sulfur terhadap nisbah C/N tidak teruji nyata. Sedangkan efek mandiri pupuk kompos dan pemberian sulfur teruji nyata.

Pada Gambar 5 memperlihatkan bahwa nilai C/N pada tanah salin Entisols Sidondo meningkat dengan meningkatnya pemberian kompos pada semua dosis pemberian sulfur. Demikian pula nilai C/N pada tanah salin Entisols Sidondo meningkat dengan meningkatnya pemberian sulfur pada semua dosis pemberian pupuk kompos.



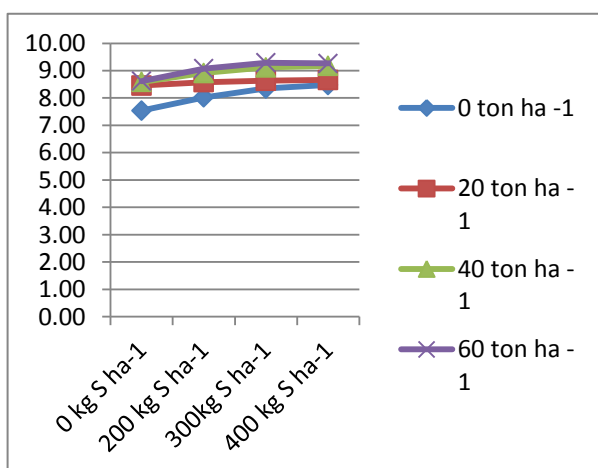
Gambar 5. Perubahan C/N Entisols Sidondo akibat Pemberian Pupuk Kompos dan Sulfur

Gambar 5 juga menunjukkan bahwa nilai C/N lebih tinggi pada pemberian pupuk kompos dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk kompos. Efek mandiri takaran pemberian kompos menunjukkan bahwa nilai C/N tertinggi diperoleh pada takaran 20 ton ha⁻¹ dengan nilai rata-rata 9,51%.

Pada Gambar 5 tersebut juga menunjukkan bahwa pemberian sulfur pada dosis 400 kg S ha⁻¹ nilai C/N tampak lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrolnya, namun tidak berbeda nyata dengan dosis perlakuan lainnya. Nilai C/N yang tertinggi diperoleh pada pemberian dengan dosis 400 kg S ha⁻¹ dengan nilai rata-rata 9,23 %.

Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Pemberian Sulfur terhadap Perubahan pH Tanah Entisols Salin Sidondo

Berdasarkan sidik ragam data pH tanah salin entisols Sidondo, efek interaksi di antara pupuk kompos dan sulfur terhadap pH tanah salin entisols Sidondo teruji nyata. Data pada Gambar 6 menunjukkan bahwa pH tanah salin entisols Sidondo meningkat dengan meningkatnya pemberian kompos pada semua pemberian sulfur.

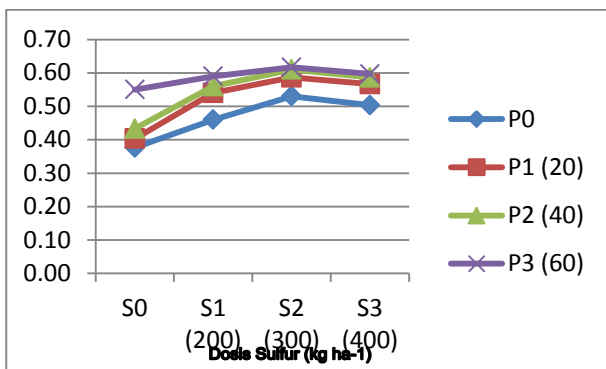


Gambar 6. Perubahan pH tanah salin Entisols Sidondo akibat Pemberian Pupuk Kompos dan Sulfur

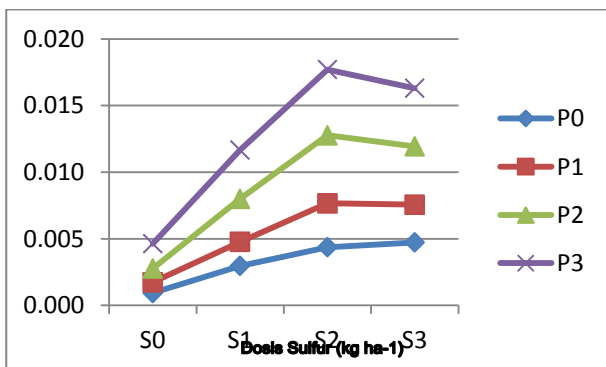
Akibat dari pelindian yang kurang maksimal selama penelitian, sehingga pemberian sulfur dan bahan organik masih belum dapat mengurangi konsentrasi garam-garam penyebab salinitas. Ada beberapa unsur garam yang dapat menyebabkan tanah bisa sangat alkalis. Garam-garam tersebut terutama adalah NaCl, Na₂SO₄, CaCO₃ dan atau MgCO₃ (Candrabarata, 2011). Menurut Sipayung (2003) Garam-garam yang menimbulkan stres tanaman antara lain ialah NaCl, NaSO₄, CaCl₂, MgSO₄, MgCl₂ yang terlarut dalam air. Pengaruh merusak pada tanaman sebagian besar disebabkan oleh keracunan ion Na dan ion OH. Natrium yang dapat tertukar lebih dari 15% dari kemampuan pertukaran total tanah ini, bebas untuk dihidrolisa. EC pada tanah ini lebih kecil dari 4 mmhos/cm dengan pH lebih dari 8,5 bahkan sampai 10 (Adinugraha, 2011).

Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Pemberian Sulfur terhadap Konsentrasi N (%) dan Serapan N (g tanaman⁻¹) Jaringan Tanaman Jagung (*Zea may L*) 45 HST

Berdasarkan sidik ragam data konsentrasi N-total jaringan tanaman, efek interaksi di antara pupuk kompos dan sulfur terhadap konsentrasi N tanaman jagung pada umur tanaman 45 HST (fase vegetatif maksimum) teruji nyata. Data pada Gambar 6 menunjukkan bahwa konsentrasi N total jaringan tanaman pada fase vegetatif maksimum meningkat dengan meningkatnya pemberian kompos pada semua pemberian sulfur. Kadar N-total nyata lebih tinggi pada pemberian kompos sebanyak 60 ton ha⁻¹ dibanding dengan takaran yang lebih rendah.



Gambar 7. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Pemberian Sulfur terhadap peningkatan nilai konsentrasi N tanaman jagung (g tanaman⁻¹) pada tanah salin Entisols Sidondo



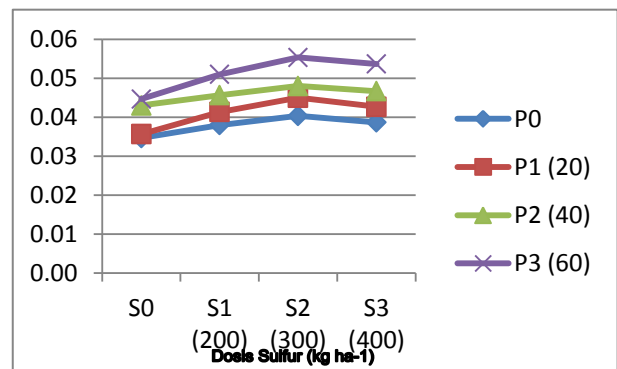
Gambar 8. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Pemberian Sulfur terhadap peningkatan nilai serapan N tanaman jagung (g tanaman⁻¹) pada tanah salin Entisols Sidondo

Gambar 7 menunjukkan bahwa tingkat konsentrasi dan serapan N tanaman tertinggi yakni pada pemberian sulfur pada dosis 300 kg S ha⁻¹ dengan nilai rata-rata 0,62 g tanaman⁻¹ lebih tinggi dibanding dengan pemberian sulfur dosis 400 kg S ha⁻¹ yakni dengan nilai rata-rata 0,60 g tanaman⁻¹, tetapi tidak berbeda nyata menurut uji BNJ $\alpha = 0,05$, hal yang sama juga di tunjukkan oleh tingkat serapan N (gambar 7) yang tertinggi pada pemberian sulfur pada dosis 300 kg S ha⁻¹, dan menurun pada pemberian dengan dosis yang lebih tinggi yakni 400 kg S ha⁻¹, ini bisa jadi

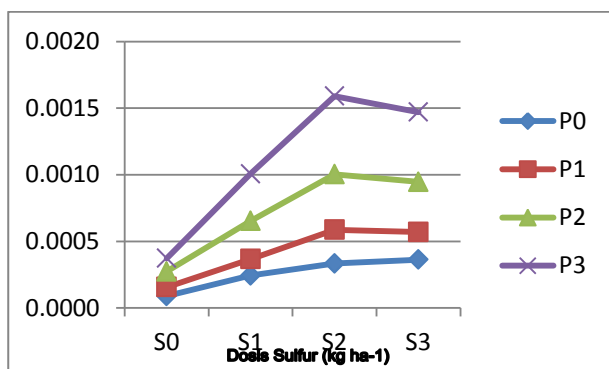
disebabkan bahwa taraf pemberian sulfur telah melewati batas kritis, batas dimana unsur tersebut sudah melebihi dari kebutuhan tanaman sehingga nilai konsentrasi N tanaman mengalami penurunan.

Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Pemberian Sulfur terhadap Konsentrasi P (%) dan Serapan P (g tanaman⁻¹) Jaringan Tanaman Jagung (*Zea may L*) 45 HST

Berdasarkan sidik ragam data konsentrasi P menunjukkan efek interaksi di antara pupuk kompos dan sulfur terhadap konsentrasi N tanaman jagung pada umur tanaman 45 HST (fase vegetatif maksimum) teruji nyata. Data pada Gambar 9 menunjukkan bahwa konsentrasi P tanaman pada fase vegetatif maksimum meningkat dengan meningkatnya pemberian kompos pada semua pemberian sulfur. Kadar P nyata lebih tinggi pada pemberian kompos sebanyak 60 ton ha⁻¹ dibanding dengan takaran yang lebih rendah.



Gambar 9. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Pemberian Sulfur terhadap peningkatan nilai Konsentrasi P tanaman jagung (g tanaman⁻¹) pada tanah salin Entisols Sidondo



Gambar 10. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Pemberian Sulfur terhadap peningkatan nilai serapan P tanaman jagung (g tanaman⁻¹) pada tanah salin Entisols Sidondo

Pada Gambar 8 dapat dilihat bahwa konsentrasi P jaringan tanaman tertinggi diperoleh pada pemberian kompos dengan dosis pemberian kompos sebanyak 60 ton ha⁻¹ dengan nilai rata-rata 0,055 g tanaman⁻¹. Gambar 8 juga menunjukkan bahwa tingkat konsentrasi P tertinggi yakni pada pemberian sulfur pada dosis 300 kg S ha⁻¹ lebih tinggi dibanding dengan pemberian sulfur dosis 400 kg S ha⁻¹. Ini bisa jadi juga disebabkan bahwa taraf pemberian sulfur telah melewati batas kritis, sehingga nilai konsentrasi N tanaman mengalami penurunan pada taraf pemberian sulfur yang lebih tinggi.

Konsentrasi P tanaman yang meningkat boleh jadi disebabkan langsung oleh pemberian kompos. Dimana pupuk kandang ayam (kompos) mengandung fosfor yang cukup tinggi yang mempengaruhi tingkat konsentrasi P dalam larutan tanah. Semakin tinggi konsentrasi P di dalam larutan tanah akan semakin meningkat pula kadar P tanaman (Tisdale *et al*, 1993). Meningkatnya P-tersedia pada setiap dosis kompos. Diduga karena adanya peningkatan asam-asam organik yang dihasilkan selama proses dekomposisinya. Asam-asam organik hasil dekomposisi bahan organik mampu meningkatkan kelarutan P lebih tinggi dan mengkelat ion-ion Al dan atau Fe tanah sehingga P yang terlarut menjadi lebih tersedia (Suwarno *et al*, 2007). Sulfur

dalam bentuk SO₄²⁻ berpengaruh dalam menetralkan Ca⁺ sehingga membuat fosfor yang terfiksasi menjadi tersedia bagi tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa interaksi antara pupuk kompos dan sulfur berpengaruh nyata terhadap C-organik, Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K). Sedangkan terhadap C/N berpengaruh tidak nyata. Perlakuan dosis 60 ton ha⁻¹ pupuk kompos memberikan hasil tertinggi terhadap serapan dan konsentrasi N dan P pada jaringan tanaman jagung sedangkan untuk pemberian sulfur hasil tertingginya pada dosis 300 kg S ha⁻¹.

Saran

Mengacu pada hasil penelitian, maka diharapkan kepada para petani khususnya petani yang berada di kawasan lahan salin Sidondo agar dalam mengelola lahan salin sebaiknya menggunakan metode yang lebih efektif sesuai dengan keadaan lahan. Dalam metode penambahan amelioran, terutama dengan aplikasi penggunaan bahan organik dan sulfur maka sebaiknya dilakukan bersamaan dengan pembuatan guludan yang berfungsi dalam proses pelindian unsur-unsur penyebab salinitas tanah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan sebesar-besarnya kepada yang terhormat Bapak Prof. Dr. Ir. Muh Basir Cyio, SE, M.S. Selaku pembimbing utama dan Bapak Prof. Dr. Ir. Saiful Darman, MP. Selaku pembimbing anggota, atas kearifan dan kesabarannya yang telah dengan sudi meluangkan waktu ditengah-tengah kesibukan sehari-hari untuk membimbing penulis. Semoga mendapat pahala di sisi ALLOH SWT. *Aamin.*

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, H.A, 2011. Respon Tanaman Terhadap Salinitas Tanah. <https://forestryinformation.wordpress.com/2011/06/30/respon-tanaman-terhadap-salinitas-tanah/>. [02/09/15]
- Candrabarata. 2011. *Konservasi dan Reklamasi Tanah Garam*. Kalimantan Tengah. Universitas Pelangka Raya.
- FAO. 2005. Dua puluh hal untuk diketahui tentang dampak air laut pada lahan pertanian di propinsi NAD. United Nations Food and Agriculture Organization.
- Hakim N. M. Y. 1986. *Dasar-dasar ilmu tanah*. Universitas Lampung.
- Hardjowigeno S. 2007. *Ilmu Tanah*. Jakarta. <https://id.wikipedia.org/wiki/Jagung>, [28/03/2016]
- Ismunadji, M. dan I. Zulkarnain. 1977. Sulphur Deficiency of Lowland Rice in Java. *Cont. Centr. Res. Inst. Agric.* P. 1-22.
- Junaedi, 2010. Serapan dan Hasil Serapan Jagung (*Zea mays L.*) Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam dengan Dosis Meningkatkan pada Tanah Mineral Masam. *Tesis* tidak diterbitkan. Palu: Program Pascasarjana UNTAD Palu.
- Machfud, Y., E.T. Sofyan, dan R. Hudaya, 2005. Penggunaan Pupuk Belerang dan Bokashi Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes (Mart.) Solm*) Terhadap pH, P-tersedia, C-organik, SO₄-2 dan hasil Padi Sawah (*Oryza sativa L.*) pada Chromic Hapluderts. Lembaga Penelitian Universitas Padjadjaran. Bandung
- Moore, P.H. 1987. "Breeding For Stress Resistance". In D'Heinz (1987) *Sugarcane Improvement Through Breeding. Development In Crop Science II*. Elsevier. Hal 507, 515-516, 518, 527
- Muhakka., H. Muchlison., A. Indra., M. Ali dan G. Muslim. 2011. Respon Pertumbuhan Rumput Rawa (*Ischaemum Rugosum*) Dengan Pemberian Sulfur Di Lahan Kering. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Mulyono. 2001. *Aplikasi berbagai macam sumber kalsium dan dosis bahan organik sebagai pembenah tanah dalam usaha perbaikan sifat fisik tanah garaman*. *J. Ilmu-Ilmu Pertanian* 9 : 55 – 63.
- Orman, S. 2012. Effects of elemental sulphur and farmyard manure applications to calcareous saline clay loam soil on growth and some nutrient concentrations of tomato plants. *J. Food, Agric. & Environ.* 10 : 720 – 725.
- Purbajanti, E.D., D. Soetrisno, E. Hanudin dan S.P.S. Budhi. 2010. Penampilan fisiologi dan hasil rumput benggala (*Panicum maximum Jacq*) pada tanah salin akibat pemberian pupuk kandang, gypsum dan sumber nitrogen. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia* 12 (1): 61-67.
- Sipayung R. 2003a. Stres Garam dan Mekanisme Toleransi Tanaman. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Sofyan, E.T. 2014. Potensi Belerang dari Bokashi Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes (Mart.) Solm*) dalam Meningkatkan Mutu Serta Hasil Padi Pada Inceptisols. *Jurnal AGRIFOR Volume XIII Nomor 2*.
- Suherman, 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Hijau Gamal Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Salin Lembah Palu. *Skripsi* tidak diterbitkan Palu: Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.
- Sutejo, M.M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta. 177 hal.
- Suwarno, S. Djuniwati, dan H. B. Pulunggono, 2007. Pengaruh Pemberian Bahan Organik (*Centrosema pubescens*) dan Fosfat Alam Terhadap Aktivitas Fosfatase Dan Fraksi P Tanah Latosol di Darmaga, Bogor. *Jurnal Tanah dan*

Lingkungan, Vol. 9 No.1, April 2007:
10-15

Tisdale, S.L., W.L. Nelson, J.D. Beaton, and J.L. Havlin. 1993. Soil fertility and fertilizers. 5th edition. Macmillan Publishing Co., NY. 634 p.

Yuniati. R. 2004. Penapisan Galur Kedelai Glycine max (l.) Merrill Toleran Terhadap NaCl Untuk Penanaman di Lahan Salin (Screening of Soybean Cultivars Glycine max (L.) Merrill under Sodium Chloride Stress Condition). Departemen Biologi, FMIPA, Universitas Indonesia. Depok. Makara, Sains, Vol. 8, No. 1, April 2004: 21-24.