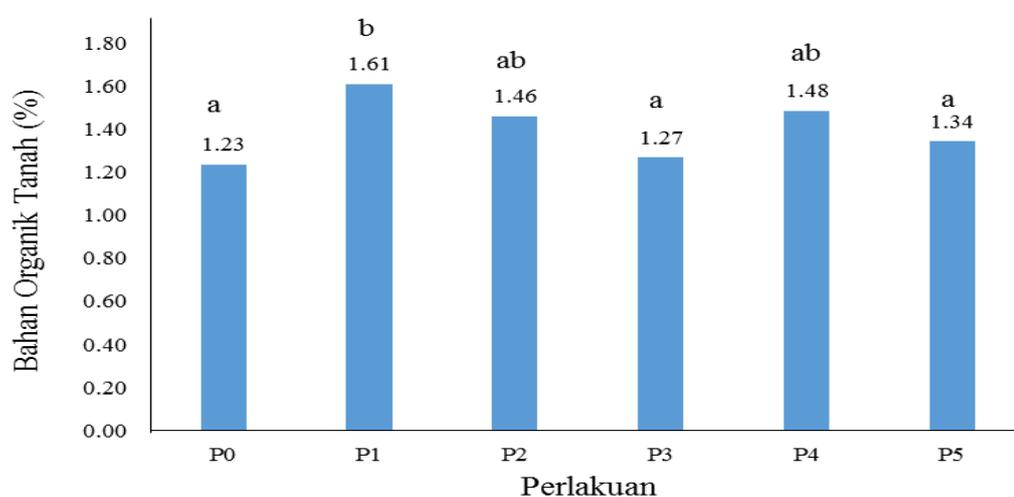


IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Sifat Kimia Tanah

4.1.1. Bahan Organik Tanah (BOT)

Hasil analisis ragam menyatakan bahwa perlakuan urea + seresah tebu berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap Bahan Organik Tanah (BOT) (Lampiran 7a). Perlakuan P0, P3, dan P5 dengan hasil rata-rata 1,28 % memiliki nilai BOT terendah sebesar 1.23 % dan perlakuan P1 (Urea 2 kg + seresah tebu 20 ton/ha) memiliki nilai BOT tertinggi yaitu 1,61 % (Gambar 1).



Gambar 1. Nilai Bahan Organik Tanah.

Keterangan: (P0) Tanpa urea+Seresah tebu 20 ton/ha ; (P1) Urea 2 kg+Seresah tebu 20 ton/ha; (P2) Urea 3 kg+Seresah tebu 20 ton/ha; (P3) Urea 4 kg+Seresah tebu 20 ton/ha; (P4) Urea 5 kg+Seresah tebu 20 ton/ha; (P5) Urea 6 kg+Seresah tebu 20 ton/ha. Angka rerata yang tidak didampingi huruf berarti tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Peningkatan nilai BOT dikarenakan adanya penambahan seresah tebu. Menurut Abdurachman, Sutomo, dan Sutrisno (2005) seresah tebu yang telah melapuk dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah. Seresah tebu dapat menjaga kelembaban tanah sehingga memacu aktifitas mikroorganisme tanah tetap dalam mendekomposisi bahan organik sehingga menyediakan kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Hal tersebut sesuai dengan Antari, Wawan, dan Gulat (2012) menyatakan bahwa penggunaan seresah mempengaruhi

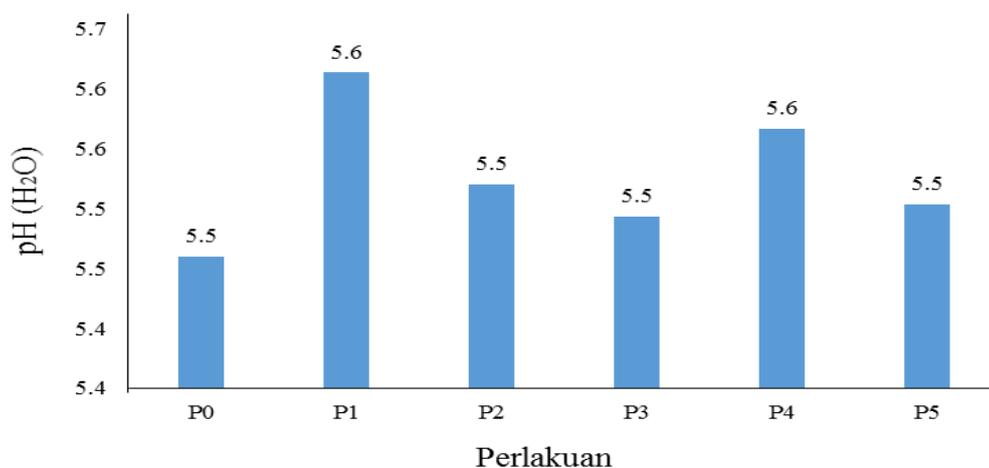
kehidupan fauna secara tidak langsung, yaitu melalui perubahan lingkungan yang meliputi suhu, kelembaban, aerasi, dan unsur hara.

Aplikasi urea pada penelitian ditujukan untuk memacu mikroorganisme yang dapat mendekomposisi seresah tebu, bukan untuk menyediakan unsur hara dalam tanah, karena urea yang digunakan dalam jumlah yang sedikit. Menurut Van Soest (2006), penggunaan urea sebagai sumber nitrogen bertujuan untuk menekan pertumbuhan jamur serta meningkatkan kandungan nitrogen untuk mensuplai kebutuhan bagi mikroba. Menurut Quirk dan Timothy (2007) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa aplikasi seresah tebu selama tiga tahun percobaan telah menunjukkan bahwa tingkat dekomposisi bahan organik telah nyata dipercepat oleh aplikasi semprot pupuk N dipermukaan dalam jumlah sedikit (1,5-3 kg/ha). Hasil penelitian menunjukkan bahwa seresah tebu + urea mampu meningkatkan BOT tanah sebesar 0,59 % dari analisis dasar 1,02 % (Lampiran 4) menjadi 1,61 % pada perlakuan P1.

4.1.2. pH (H₂O) Tanah

pH tanah adalah kemasaman atau kebasahan suatu tanah dengan skala 0-14, tanah dengan skala pH 7 maka tanah tersebut bersifat netral, bersifat masam jika angka skala pH kurang dari 7 dan bersifat basa jika skala pH lebih dari 7 (Winarso, 2005)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan urea + seresah tebu tidak berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap pH (H₂O) tanah (Lampiran 7b).



Gambar 2. Nilai pH (H₂O) Tanah.

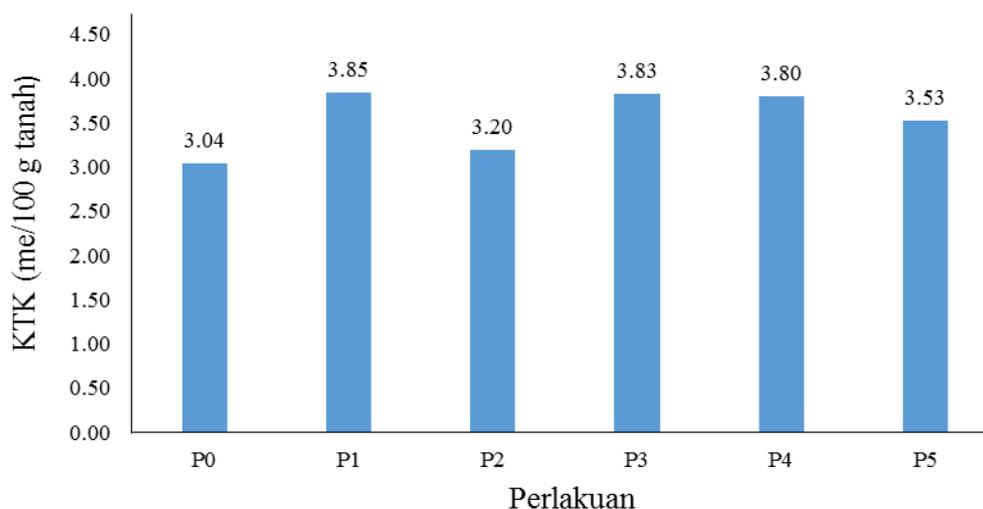
Keterangan: (P0) Tanpa urea+Seresah tebu 20 ton/ha ; (P1) Urea 2 kg+Seresah tebu 20 ton/ha; (P2) Urea 3 kg+Seresah tebu 20 ton/ha; (P3) Urea 4 kg+Seresah tebu 20 ton/ha; (P4) Urea 5 kg+Seresah tebu 20 ton/ha; (P5) Urea 6 kg+Seresah tebu 20 ton/ha. Angka rerata yang tidak didampingi huruf berarti tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Peningkatan pH tanah dikarenakan adanya peningkatan pada BOT yang berhubungan dengan pH (H₂O) tanah, didukung dengan hasil korelasi antara pH (H₂O) tanah dengan BOT sebesar $r = 0,323$ (Lampiran 8) yang termasuk dalam kelas korelasi cukup. Hal tersebut sesuai dengan Atmojo (2003) bahwa bahan organik berperan penting untuk meningkatkan pH jika bahan organik yang ditambahkan telah terdekomposisi, karena bahan organik yang telah terdekomposisi akan melepaskan mineralnya, berupa kation-kation basa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa urea + seresah tebu mampu meningkatkan pH (H₂O) tanah sebesar 0,6 dari analisis dasar 5,0 (Lampiran 4) menjadi 5,6 pada perlakuan P1.

4.1.3. Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Kapasitas Tukar Kation (KTK) adalah banyaknya kation yang dapat dijerap tanah yang dinyatakan dalam miliekuivalen per 100 gram tanah (Hanafiah, 2007).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan urea + seresah tebu tidak berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap KTK tanah (Lampiran 7c).



Gambar 3. Nilai Kapasitas Tukar Kation Tanah.

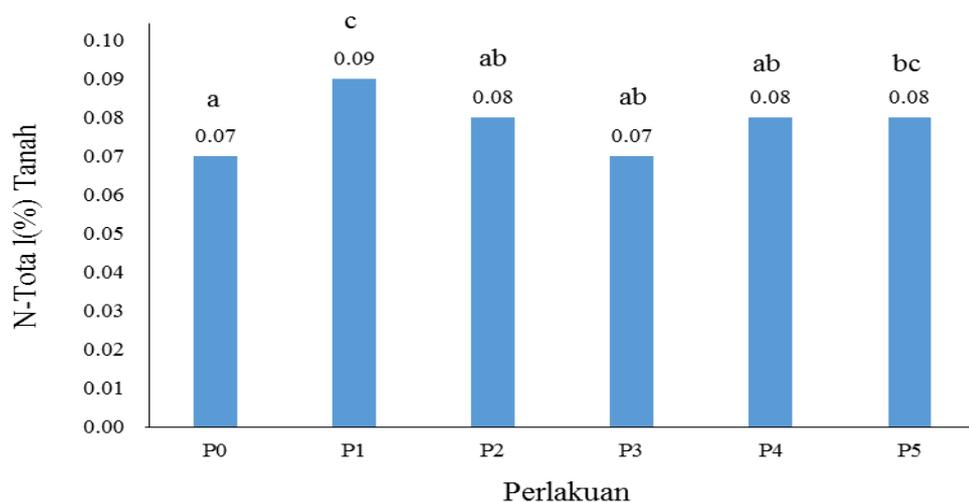
Keterangan: (P0) Tanpa urea+Seresah tebu 20 ton/ha ; (P1) Urea 2 kg+Seresah tebu 20 ton/ha; (P2) Urea 3 kg+Seresah tebu 20 ton/ha; (P3) Urea 4 kg+Seresah tebu 20 ton/ha; (P4) Urea 5 kg+Seresah tebu 20 ton/ha; (P5) Urea 6 kg+Seresah tebu 20 ton/ha. Angka rerata yang tidak didampingi huruf berarti tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Peningkatan KTK tanah dikarenakan adanya peningkatan pada BOT yang berhubungan dengan KTK tanah, didukung dengan hasil korelasi antara KTK tanah dengan BOT sebesar $r = 0,567$ (Lampiran 8) yang termasuk dalam kelas korelasi kuat. Kapasitas tukar kation tanah salah satunya dipengaruhi oleh kandungan bahan organik tanah (Saptiningsih dan Sri 2015). Menurut Atmojo (2003) bahan organik dapat memperbaiki KTK tanah, kapasitas tukar anion, daya sangga tanah, pH tanah dan menyediakan unsur hara tanah, penambahan bahan organik akan meningkatkan muatan negatif sehingga akan meningkatkan KTK tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa urea + seresah tebu mampu meningkatkan KTK tanah sebesar 1,08 me/100 g tanah dari analisis dasar 2,77 me/100 g tanah (Lampiran 4) menjadi 3,85 me/100 g tanah pada perlakuan P1.

4.1.4. Nitrogen (N) Total Tanah

N dalam tanah dibagi menjadi dua bentuk, yaitu N organik dan N anorganik. Bentuk N organik berupa asam amino atau protein dan bentuk kompleks lainnya, sedangkan bentuk N-anorganik meliputi NH_4^+ , NO_3^- (Usman, 2012)

Hasil analisis ragam menyatakan bahwa perlakuan urea + seresah tebu berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap N-total tanah (Lampiran 7d). Perlakuan P0 (Tanpa urea + seresah tebu 20 ton/ha) memiliki nilai N-total terendah yaitu 0,07 % dan perlakuan P1 (Urea 2 kg + seresah tebu 20 ton/ha) memiliki nilai N-total tertinggi yaitu 0,09 % (Gambar 4)



Gambar 4. Nilai N-Total tanah.

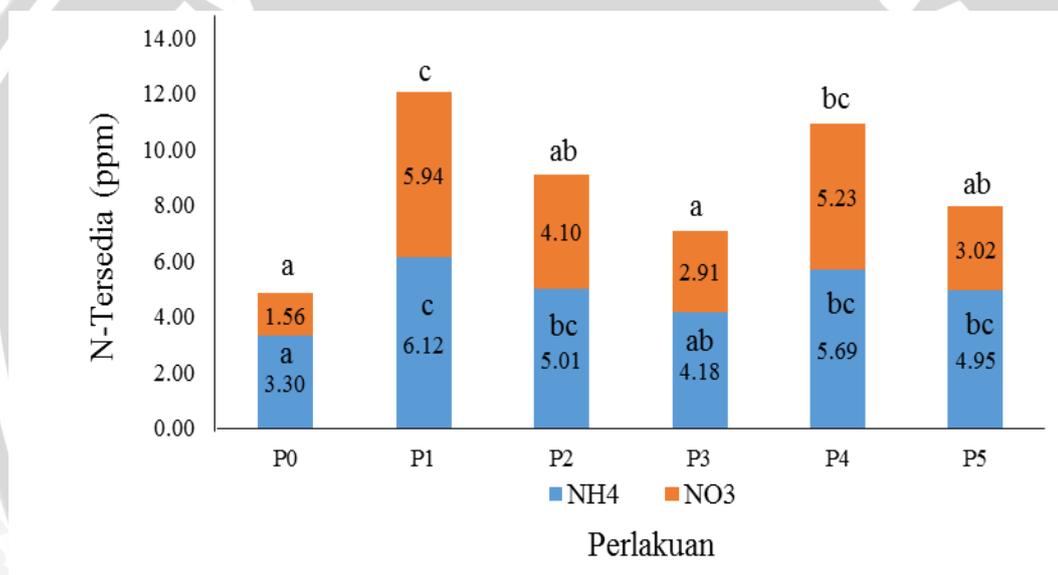
Keterangan: (P0) Tanpa urea+Seresah tebu 20 ton/ha ; (P1) Urea 2 kg+Seresah tebu 20 ton/ha; (P2) Urea 3 kg+Seresah tebu 20 ton/ha; (P3) Urea 4 kg+Seresah tebu 20 ton/ha; (P4) Urea 5 kg+Seresah tebu 20 ton/ha; (P5) Urea 6 kg+Seresah tebu 20 ton/ha. Angka rerata yang tidak didampingi huruf berarti tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Peningkatan N-total tanah dikarenakan adanya peningkatan BOT yang berhubungan dengan N-total tanah, didukung dengan hasil korelasi antara N-total tanah dengan BOT sebesar $r = 0,780$ (Lampiran 8) yang termasuk dalam kelas korelasi sangat kuat. Menurut Atmojo (2003) bahan organik berperan terhadap ketersediaan unsur hara dalam tanah yang tidak terlepas dengan proses mineralisasi yang merupakan tahap akhir dari proses perombakan bahan organik, dalam proses mineralisasi akan dilepas mineral-mineral hara tanaman dengan lengkap (N, P, K, Ca, Mg dan S). Bahan organik yang merupakan sumber nitrogen akan mengalami peruraian menjadi asam-asam amino yang dikenal dengan proses aminisasi, yang selanjutnya oleh sejumlah besar mikroba menguraikannya menjadi amonium yang dikenal sebagai proses amonifikasi (Atmojo, 2003). Hasil penelitian menunjukkan bahwa seresah tebu + urea mampu

meningkatkan N-total sebesar 0,03 % dari analisis dasar 0,06 % (Lampiran 4) menjadi 0,09 % pada perlakuan P1.

4.1.5. N-Tersedia Tanah

Nitrogen tersedia adalah nitrogen yang diserap oleh akar tanaman dalam bentuk ammonium (NH_4^+) dan nitrat (NO_3^-) (Syekhfani, 1997). Hasil analisis ragam menyatakan bahwa perlakuan urea + seresah tebu berpengaruh nyata ($p < 0,05$) N-tersedia tanah (NH_4^+ dan NO_3^-) (Lampiran 7e dan 7f). Perlakuan P0 (Tanpa urea + seresah tebu 20 ton/ha) pada NH_4^+ dan NO_3^- memiliki nilai N-Tersedia tanah terendah sebesar NH_4^+ (3,30 ppm) dan NO_3^- (1,56 ppm), perlakuan P1 (Urea 2 kg+seresah tebu 20 ton/ha) memiliki nilai N-Tersedia tanah tertinggi yaitu NH_4^+ (6,12 ppm) dan NO_3^- (5,94 ppm) (Gambar. 5).



Gambar 5. Nilai N-Tersedia tanah.

Keterangan : (P0) Tanpa urea+Sereseah tebu 20 ton/ha ; (P1) Urea 2 kg+Seresah tebu 20 ton/ha; (P2) Urea 3 kg+Seresah tebu 20 ton/ha; (P3) Urea 4 kg+Seresah tebu 20 ton/ha; (P4) Urea 5 kg+Seresah tebu 20 ton/ha; (P5) Urea 6 kg+Seresah tebu 20 ton/ha. Angka rerata yang tidak didampingi huruf berarti tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

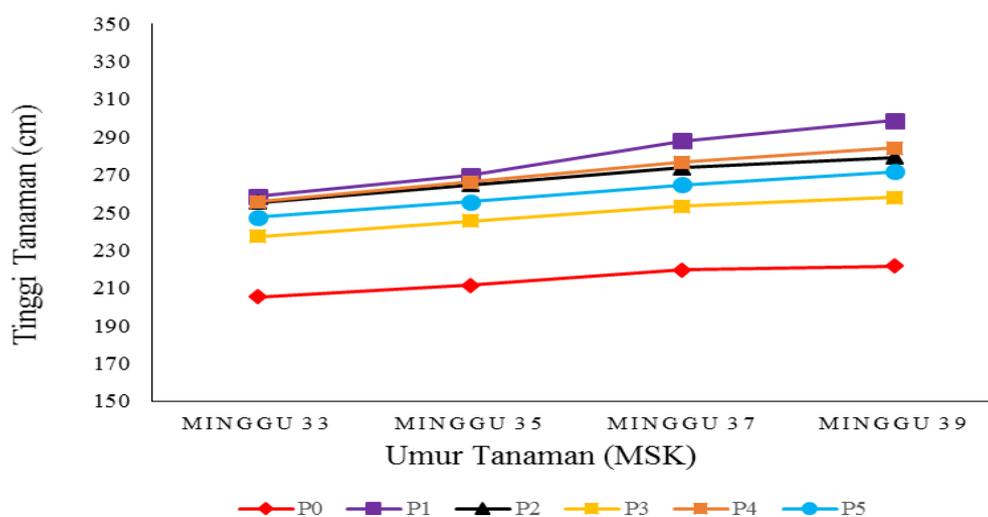
Peningkatan N-tersedia tanah dikarenakan adanya peningkatan N-total yang berhubungan dengan N-tersedia tanah, didukung dengan hasil korelasi antara N-total tanah dengan BOT sebesar $r=0,557$ (Lampiran 8) yang termasuk dalam kelas korelasi kuat. Bahan organik berupa seresah tebu yang dapat meningkatkan bahan organik tanah yang mampu menyediakan unsur N organik dan melalui proses mineralisasi akan terbentuk unsur N-tersedia berupa amonium (NH_4^+) dan

nitrat (NO_3^-). Nitrogen dalam tanah bentuk utamanya adalah N-organik yang tidak dapat diserap oleh tanaman dan N-mineral berupa amonium (NH_4^+) dan nitrat (NO_3^-) yang dapat diserap oleh tanaman (Winarso, 2005). Menurut Syekhfani (1997) nitrogen bersifat *mobile* sehingga mudah mengalami perubahan bentuk yang umumnya dilakukan oleh mikroorganisme. Nitrogen tanah dalam bentuk organik dirombak menjadi bentuk anorganik yang tersedia bagi tanaman melalui proses mineralisasi yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu aminisasi, amonifikasi, dan nitrifikasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seresah tebu + urea mampu meningkatkan N-tersedia sebesar ($\text{NH}_4^+=4,48$ ppm ; $\text{NO}_3^-=4,85$ ppm) dari analisis dasar ($\text{NH}_4^+=1,64$ ppm ; $\text{NO}_3^-=1,09$ ppm) (Lampiran 4) menjadi ($\text{NH}_4^+=6,12$ ppm ; $\text{NO}_3^-=5,94$ ppm) pada perlakuan P1.

4.2. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman tebu merupakan bagian tanaman yang dapat menentukan hasil produksi tebu. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa aplikasi urea + seresah tebu berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada 33,35, dan 37 minggu setelah kepras (MSK) (lampiran 7g, 7h, 7i) dan berpengaruh sangat nyata pada 39 MSK (lampiran 7j). Pemberian urea dan seresah tebu nitrogen dapat meningkatkan tinggi tanaman pada setiap perlakuannya, dimana nilai terbaik pada 33, 35, 37, dan 39 MSK adalah P1 (Urea 2 kg+seresah tebu 20 ton/ha) dengan masing-masing tinggi 258,42 cm, 269,57 cm, 287,83 cm, 298,67 cm (Gambar 6). Hasil rata-rata tinggi tanaman pada 33,35,37, dan 39 MSK disajikan pada lampiran 10.

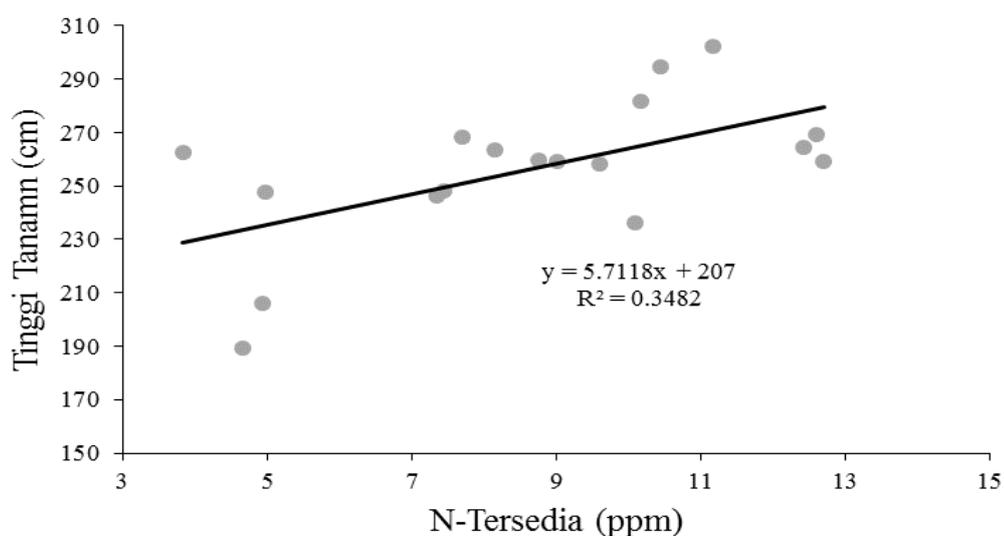


Gambar 6. Pengaruh dosis urea+seresah tebu terhadap tinggi tanaman tebu

Peningkatan tinggi tanaman dikarenakan adanya penambahan bahan organik berupa seresah tebu yang dapat meningkatkan bahan organik tanah yang mampu menyediakan unsur N organik dan melalui proses mineralisasi akan terbentuk unsur N-tersedia berupa amonium (NH_4^+) dan nitrat (NO_3^-) sehingga dapat diserap oleh tanaman. Menurut Soemarno (2011) fungsi N bagi tanaman tebu untuk pertumbuhan vegetatif (pertumbuhan batang), meningkatkan produksi dan kualitasnya. Bahan organik tanah mampu menyediakan hara yang menunjang pertumbuhan tinggi tanaman. Menurut Kustantini (2013) bahan organik dalam tanah mempengaruhi tingkat ketersediaan unsur hara N yang dapat memacu pertumbuhan tanaman yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

4.3. Pengaruh N-Tersedia Terhadap Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman memiliki nilai yang berbanding lurus dengan dengan N-tersedia, semakin tinggi tanaman maka N-tersedia yang dibutuhkan akan semakin tinggi. Hasil uji regresi menunjukkan garis linier $y = 5,7118x+207$ (Gambar 7) yang artinya setiap kenaikan 1 ppm N-tersedia mampu meningkatkan tinggi tanaman sebesar 5,7118 cm.

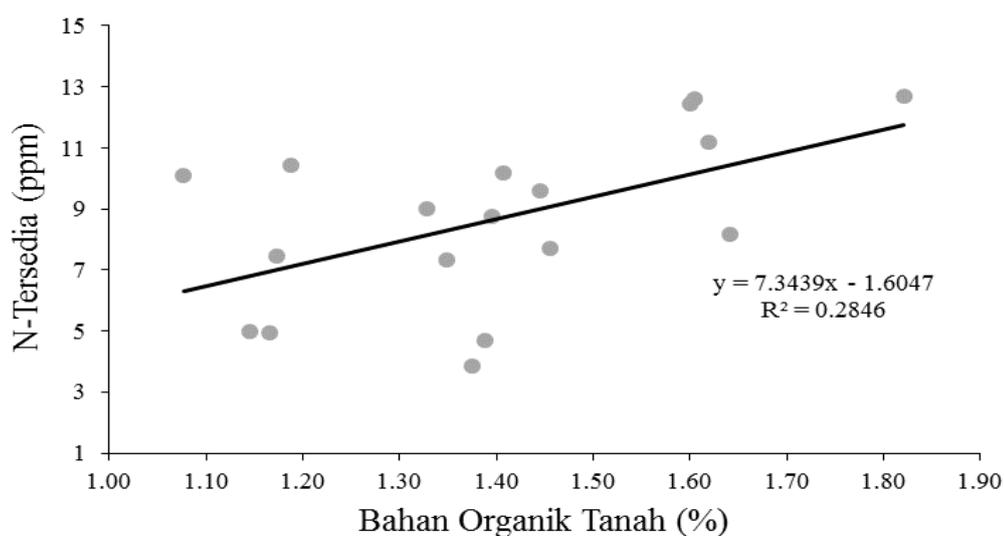


Gambar 7. Pengaruh Tinggi tanaman (cm) dengan N-Tersedia (ppm)

Tumbuhan memerlukan senyawa nitrogen tersedia dalam tanah tempat tumbuhnya. Menurut Soemarno (2011) tumbuhan memerlukan senyawa nitrogen tersedia dalam tanah agar dapat tumbuh dengan baik, hal ini dapat disuplai oleh bahan organik yang mengalami dekomposisi, bakteri fiksasi nitrogen, pupuk organik (seresah tebu), atau melalui aplikasi pupuk nitrogen dalam budidaya tanaman pertanian (Sumarno, 2011). Menurut Syekhfani (1997) pada umumnya nitrogen diserap oleh akar tanaman dalam bentuk ammonium NH_4^+ dan NO_3^- . Sehingga N-tersedia mempengaruhi tinggi tanaman dikarenakan N-tersedia yang dalam bentuk NH_4^+ dan NO_3^- diserap oleh tanaman.

4.4. Pengaruh BOT Terhadap N-Tersedia

Bahan organik tanah memiliki nilai yang berbanding lurus dengan dengan N-tersedia, semakin tinggi BOT maka N-tersedia semakin tinggi. Hasil uji regresi menunjukkan garis linier $y = 6,9925x - 1,095$ (Gambar 8) yang artinya setiap kenaikan 1 % BOT mampu meningkatkan N-tersedia sebesar 6,9925 ppm.



Gambar 8. Pengaruh BOT (%) dengan N-Tersedia (ppm)

Penambahan bahan organik dalam tanah dapat meningkatkan aktivitas dan populasi mikrobiologi dalam tanah semakin tinggi dan berkaitan dengan aktivitas dekomposisi dan mineralisasi bahan organik (Atmojo, 2003). Menurut Subowo (2010) peran organisme sangat penting dalam mendekomposisi bahan organik tanah agar dekomposisi berlangsung lebih cepat. Adanya aktivitas dekomposisi bahan organik, hara-hara yang terkandung di dalamnya dilepaskan dalam bentuk tersedia bagi tanaman, baik hara makro (N, P, K) dan unsur hara mikro.

4.5. Pembahasan Umum

Aplikasi urea + seresah tebu mampu meningkatkan sifat kimia tanah (BOT dan N-total) dan tinggi tanaman. Pada perlakuan P1 (urea 2 kg/ha + seresah tebu 20 ton/ha) menunjukkan hasil yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hasil P1 terbaik dalam menyediakan unsur N-tersedia dikarenakan BOT dan N-total pada P1 merupakan yang terbaik.

Aplikasi urea + seresah tebu berpengaruh nyata terhadap parameter N-tersedia tanah. Berdasarkan uji korelasi (Lampiran 8) yang mempengaruhi berbeda nyata N-tersedia adalah bahan organik tanah dan N-total tanah. Uji korelasi antara N-tersedia dengan BOT tanah adalah korelasi positif ($r = 0,533$) termasuk dalam kelas korelasi kuat) yang berarti semakin BOT dengan N-tersedia

saling berhubungan. Menurut Quirk dan Timothy (2007) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa aplikasi seresah tebu selama tiga tahun percobaan telah menunjukkan bahwa tingkat dekomposisi bahan organik telah nyata dipercepat oleh aplikasi semprot pupuk N dipermukaan dalam jumlah sedikit (1,5-3 kg/ha). Uji korelasi antara N-tersedia dengan N-total tanah adalah korelasi positif ($r = 0,557$; termasuk dalam kelas korelasi kuat) yang berarti semakin tinggi N-total dengan N-tersedia saling berhubungan. Hal ini membuktikan bahwa semakin cepat tingkat dekomposisinya maka semakin cepat juga unsur hara tersedia. Menurut Gava (2005) dalam penelitiannya menyatakan bahwa seresah tebu mampu mampu cadangan N organik yang besar didalam tanah dibandingkan dengan sumber urea, namun kontribusi sumber N organik akan terkait dengan peningkatan kesuburan tanah dalam jangka panjang.

Hasil P1 merupakan perlakuan terbaik dikarenakan pada minggu ke 37 setelah aplikasi seresah tebu dan urea merupakan bahan organik telah terdekomposisi sehingga mampu menyediakan N yang paling tinggi dari semua perlakuan. P0 memiliki hasil terendah dikarenakan bahan organik belum terdekomposisi seluruhnya sehingga bahan organik tanah dan ketersediaan N rendah. P6 cepat mengalami dekomposisi karena menggunakan dosis urea tertinggi yaitu 6 kg/ha, namun semakin cepat bahan organik terdekomposisi bahan organik tanahnya berkurang karena sudah mengalami mineralisasi untuk disediakan bagi tanaman. Pada perlakuan P6 cepat menyediakan unsur hara bagi tanaman, namun unsur hara tercuci dikarenakan total curah hujan bulanan pada bulan Januari (314,40 mm) dan Maret (318,50) distribusi curah hujan bulanan kriteria yang tinggi (Lampiran 6) sehingga N-tersedia pada perlakuan P6 tidak merupakan yang tertinggi hasilnya. Menurut Hanafiah (2007) bahan organik tanah yang cepat terdekomposisi menyediakan hara bagi tanaman, namun bahan organik tanahnya berkurang. Sebaliknya bahan organik tanah yang lama terdekomposisi bahan organik tanahnya tinggi, namun menyediakan hara dalam jangka panjang.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi seresah tebu + urea mampu meningkatkan N-tersedia tanah. Perlakuan P1 (Urea 2 kg+seresah tebu 20 ton/ha) memiliki nilai N-Tersedia tanah tertinggi yaitu NH_4^+ (6,12 ppm) dan NO_3^- (5,94 ppm). P1 merupakan perlakuan terbaik dalam menyediakan unsur N dikarenakan BOT dan N-total pada P1 merupakan yang terbaik. Pemberian urea dan seresah tebu nitrogen dapat meningkatkan tinggi tanaman pada setiap perlakuannya, dimana nilai terbaik pada 33, 35, 37, dan 39 MSK adalah P1 (Urea 2 kg+seresah tebu 20 ton/ha) dengan masing-masing tinggi 258,42 cm, 269,57 cm, 287,83 cm, 298,67 cm.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan bahwa perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengamati penyediaan unsur N dari aplikasi urea dan seresah tebu, dikarenakan seresah tebu yang merupakan bahan organik dapat menyediakan unsur N dalam jangka panjang dan untuk petani disarankan menggunakan urea 2 kg/ha + seresah tebu 20 ton/ha karena mampu meningkatkan ketersediaan N dalam tanah dan pertumbuhan tanaman tebu.