

# PERUBAHAN SIFAT TANAH ULTISOL UNTUK MENDUKUNG PERTUMBUHAN TANAMAN ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L.) OLEH PERLAKUAN KOMPOS DAN JENIS AIR PENYIRAM

Bintang, Hardy Guchi dan Goretty Simanjuntak  
Departemen Agroekoteknologi Fakultas Pertanian USU Medan  
Jl. Prof. A. Sofyan No 3 Kampus USU, Medan 20156 Indonesia  
Telp. 061-8223570; 8213236; 8223604; Fax.061-8211924  
Email : [bintangstorus@gmail.com](mailto:bintangstorus@gmail.com); HP. 081370053835

## Abstract

*The objective of this research is to know the effect of compost application and kinds of pouring water used on Ultisol, the growth and production of Rosella plant (*Hibiscus sabdariffa* L). The research was done on May-November 2012 in screen house and at Chemistry and Fertility Laboratory, Research and Technology Laboratory, Faculty of Agriculture USU Medan. The design used was randomized block design (RBD) which consists of 2 (two) factors and 2 replication, Factor I: Compost (K) consist of  $K_0$  = control/without,  $K_1$  = compost of rubbish,  $K_2$  = compost of stubbles;  $K_3$  = compost of corn. Factor II: The pouring of water (P) used 3 (three) kinds:  $P_1$  = PAM water;  $P_2$  = the iron of water,  $P_3$  = goat urine. The result of this research showed that compost very significantly decreased the bulk density of the soil, increased pH and plant height. The pouring water which contains Fe was very significantly decreased of pH soil and more stronger than urine compared with PAM water. However PAM water did not significantly effect to others parameter. The interaction was significantly effect to pH, plant height and production but did not significantly for BD and the content of Fe in rosella fruits.*

*Keywords: rosella plant, ultisol, compost and the kind of pouring water.*

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bahan organik dan jenis air penyiram terhadap sifat fisik dan kimia tanah ultisol serta produksi tanaman rosella (*Hibiscus sabdariffa* L). Penelitian dilaksanakan bulan Mei-November 2012 di rumah kaca dan analisis kimia di Laboratorium Riset dan Teknologi FP USU Medan. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok faktorial, terdiri dari 2 faktor dengan 2 ulangan, yaitu: Faktor 1: Kompos (K) yakni  $K_0$  = Kontrol/tanpa kompos,  $K_1$  = Kompos sampah pasar,  $K_2$  = Kompos jerami padi;  $K_3$  = Kompos limbah tanaman jagung. Faktor II: Air Penyiram (P) yakni  $P_1$  = Air PAM,  $P_2$  = Air mengandung besi,  $P_3$  = Urin kambing. Parameter yang diamati adalah bobot jenis (BD) dan pH tanah, tinggi tanaman, produksi buah segar dan kandungan Fe buah rosella. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos pada ultisol sangat nyata menurunkan bobot jenis (*bulk density*) tanah, tinggi tanaman rosella pada umur tiga minggu dan meningkatkan pH tanah dengan nyata tetapi tidak nyata terhadap produksi dan kandungan Fe tanaman rosella. Jenis air penyiram yang mengandung Fe sangat nyata menurunkan pH tanah dan lebih kuat dari pada urin kambing dibandingkan kepada pemberian air PAM serta tidak mempengaruhi BD tanah, tinggi tanaman, produksi dan kandungan Fe buah rosella. Interaksi perlakuan kompos dan air penyiram nyata mempengaruhi pH tanah, tinggi dan produksi tanaman rosella tetapi tidak nyata terhadap BD dan kandungan Fe tanaman rosella.

Kata Kunci: rosella, tanah ultisol, kompos dan jenis air penyiram

## Pendahuluan

Tanaman rosella atau rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) dari keluarga kembang sepatu, Famili Malvaceae, merupakan tanaman khas iklim tropik yang sangat bermanfaat untuk diperkenalkan lebih dekat kepada masyarakat sebab mengandung banyak khasiat. Bunga dan buah yang berwarna ungu kemerahan mengandung pigmen antosianin yang membentuk flavonoid, berperan sebagai antioksidan yang diyakini dapat menyembuhkan penyakit degeneratif. Antosianin pada rosela dalam bentuk glukosida yang terdiri dari *cyanidin-3-sambubioside*, *delphinidin-3-glukose*, *delphinidin-3-sambubioside*, dan flavonols *gossypetin*, *bibiscetine* dan *quercetia*. Kelopak segar rosella mengandung zat besi sebanyak 8,98 mg/100 g; 273,2 mg P; 49 kalori; 1,14 g protein; 12 g serat kasar; 6,7 mg asam askorbat; 3,76 mg niasin (Mardiah, dkk. 2010)

Rosella mengandung elemen besi yang sangat penting bagi kesehatan sebagai inti sel darah merah. Manfaat rosela yang lain adalah ekstrak kelopak buahnya dapat menurunkan tekanan darah tinggi, terapi gangguan liver; daun rosela bermanfaat untuk mengobati luka abses di kulit, sebagai pelembut kulit (*emollient*) dan penurun suhu; bijinya berkhasiat sebagai diuretik dan tonikum anti kelesuan serta kekurangan darah. Khasiat ini telah lama dikenal dan dimanfaatkan oleh bangsa India, Meksiko, Angola, Taiwan, Cina dan Afrika Tengah (Noor, dkk, 2010). Penelitian Dibyantini dan Simorangkir (2012) menunjukkan adanya pengaruh yang positif antara ekstrak rosella terhadap kadar kolesterol darah.

Penanaman rosella sangat mudah namun membutuhkan media tanam (tanah) dengan properti yang baik seperti bobot bulk (*bulk density*) yang ringan, kemasaman (pH) tanah dan kadar air yang tinggi sehingga pertumbuhan tanaman rosela dapat sehat untuk berbuah.

Ultisol adalah jenis tanah yang umum pada iklim tropis, secara pedogenesis sudah matang (tingkat perkembangan senil). Di Indonesia tersebar luas  $\pm 25\%$  (45.794.000

Ha) dari total luas daratan Indonesia, digunakan sebagai tanah pertanian lahan kering. Tanah yang sudah berkembang mempunyai kedalaman (solum tanah) yang baik untuk diolah ( $> 90$  cm). Kelemahan tanah berkembang (tingkat senil) seperti ultisol adalah kemasaman yang tinggi karena basa-basa pendukung kesuburan tanah seperti Ca, K, dan Mg sudah tercuci (*leached*) selama perkembangan ultisol atau terpakai oleh tanaman yang tumbuh di atasnya. Secara faktual tanah ini selalu dijumpai dengan pH  $< 5.5$  (rendah sampai sangat rendah). Permasalahan lain adalah komposisi fraksi utama liat yang tinggi sehingga dapat mengurangi daya resap air dan tanah cepat padu (padat) yang menyulitkan akar berkembang untuk mendapatkan oksigen dan elemen hara (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

Untuk mengatasi permasalahan tanah yang padat dapat digunakan pembenah organik yang ringan sehingga tanah menjadi lebih gembur (properti bobot jenis/BD diturunkan). Pembenah organik seperti kompos mempunyai keunggulan lain, asam organik (asam humik, asam fulvat atau koloid organik) pada kompos dapat mengatur reaksi kimia di dalam tanah seperti membuat ikatan organik dengan mineral tertentu (khelet), menyediakan tempat pertukaran aktif dan daya pegang air menjadi lebih baik/meningkat. Secara biologi kompos juga berperan menjaga kehidupan organisme dalam tanah sehingga daur elemen yang dibutuhkan tanaman dapat lebih terjaga (Atmojo, 2003). Proses oksidasi dan dehidrasi terhadap bahan tanaman merupakan upaya dekomposisi menghasilkan kompos. Detmer dalam Kononova (1966) telah menggambarkan pembentukan asam humik dari selulosa sebagai berikut:



Asam humik adalah molekul kimia yang bersifat reaktif. Dapat bereaksi dengan sejumlah senyawa dalam tanah seperti karboksil, hidroksil, dan grup aldehida. Kegiatan ini di dalam tanah mempengaruhi kondisi kemasaman tanah. Selama proses

dekomposisi (sekitar dua bulan) dalam kondisi aerobik, bahan organik (100%) akan terurai menjadi 58% dimana 41.5% sellulosa di awal proses hanya tinggal 18,3%, sementara protein meningkat dari 1,2% menjadi 3,4%. Produk CO<sub>2</sub> selama proses dekomposisi merupakan buffer perubahan kemasaman tanah dan penting sebagai agen pelarut terhadap mineral tanah. Aegasi tanah juga sangat dipengaruhi oleh keberadaan bahan atau koloid organik. Koloid organik merupakan agen sementasi terhadap partikel tanah sehingga dapat terbentuk tanah yang remah, dengan perkataan lain BD tanah menjadi lebih rendah dengan kehadiran bahan organik seperti kompos.

Air penyiram juga penting bagi tanaman untuk pelarutan/penyerapan hara dan melalui air dapat juga diberikan kebutuhan hara tanaman. Pada penelitian ini dicobakan tiga jenis air penyiram yakni air bersih dari PDAM sebagai pembanding (kontrol), air yang mengandung besi diambil dari persawahan sekitar kampus dan air yang berasal dari hewan (urin kambing). Alasan menggunakan air yang mengandung besi adalah menguji apakah rosella dapat tahan pada tanah yang mengandung banyak kation atau ikatan ferrum. Zat besi (Fe) anorganik dalam tanah jika dapat diserab dan diubahkan oleh rosella menjadi senyawa organik pada jaringan tanaman maka akan diperoleh keuntungan ganda yakni tersedianya pilihan asupan elemen besi lewat makanan natural (rosella), disamping itu permasalahan besi (Fe) yang menjadi toksik bagi tanaman karena banyak larut (pada tanah tropis yang kaya hujan cenderung menyebabkan tanah menjadi masam dan kelarutan Fe tinggi) dapat diatasi dengan memanfaatkan rosella sebagai tanaman yang mampu mengikat Fe dari larutan tanah (fitoakumulator).

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pertumbuhan tanaman rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) pada tanah ultisol yang diberi kompos dan jenis air penyiram yang berbeda.

## Metode

Penelitian dilaksanakan bulan Mei – November 2012 di rumah kaca Fak. Pertanian

USU. Media tanam (ultisol) berasal dari Arboretum USU. Bahan utama kompos berasal dari sampah pasar, jerami padi dan limbah tanaman jagung. Masing-masing ditambah 5% sekam padi dan dedak serta aktivator EM4 (*Effective Microorganisms*) dan dikerjakan di Compost Centre USU. Pupuk dasar Urea, TSP, KCl diberikan sekali pada saat tanam bibit dan disesuaikan dengan dosis anjuran bagi rosella.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan 2 ulangan, Faktor I : Kompos (K): K<sub>0</sub> = Tanpa kompos/ Kontrol; K<sub>1</sub> = Kompos sampah pasar, K<sub>2</sub> = Kompos jerami padi; K<sub>3</sub> = Kompos limbah tanaman jagung. Faktor II: Air Penyiram (P) P<sub>1</sub>= Air PAM, P<sub>2</sub>= Air mengandung besi, P<sub>3</sub>= Urin kambing. Parameter yang diuji untuk tanah ultisol adalah Bulk Density (BD) dengan metode ring sampel, pH (H<sub>2</sub>O) dengan metode Elektrometri. Tanaman rosella diukur tinggi pada minggu ke-3 (cm), produksi buah rosella (gram) dan kandungan Fe (%) pada buah dengan dengan ekstraktan HNO<sub>3</sub> (p.a) dan HClO<sub>4</sub> (p.a) menggunakan AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer).

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Bobot jenis (BD) tanah Ultisol setelah inkubasi tiga (3) minggu

Uji statistik terhadap bobot jenis tanah (BD) menunjukkan bahwa BD sangat dipengaruhi oleh perlakuan kompos (Tabel 1). Semua kompos yang digunakan sangat nyata membuat tanah menjadi lebih ringan (nilai BD tanah turun dibandingkan tanpa perlakuan kompos/kontrol). Secara umum kompos adalah bahan tanah yang ringan dengan BD 0.6-0,8 g/cm<sup>3</sup>. Digunakan ke dalam tanah karena memberikan banyak keuntungan antara lain sebagai sumber hara, menurunkan BD tanah, dan daya pegang air (Tate, 1987) Sementara air penyiram tidak mempengaruhi BD ultisol. Interaksi kedua perlakuan menunjukkan bahwa interaksi kompos dengan air penyiram nyata menurunkan BD dibandingkan kontrol, tetapi diantara kombinasi perlakuan tidak berbeda nyata. BD tanah sangat berperan dalam pertukaran udara dan air yang berpengaruh terhadap perkembangan akar dan serapan elemen hara tanaman yang diusahakan.

Tabel 1. Pengaruh kompos dan jenis air penyiram terhadap BD tanah setelah inkubasi tiga (3) minggu

Kompos (K)	Jenis Air Penyiram (P)			Rataan
	P <sub>1</sub> - Air PAM	P <sub>2</sub> - Air mengandung Fe	P <sub>3</sub> - Urin kambing	
	.....g/cm <sup>3</sup> .....			
K <sub>0</sub> : tanpa kompos/kontrol	0.94 ab	1.05 ab	<b>1.10 a</b>	<b>1.03 aA</b>
K <sub>1</sub> : kompos sampah pasar	0.69 cd	0.75 cd	0.74 cd	0.73 bB
K <sub>2</sub> : kompos jerami padi	0.72 cd	0.65 cd	0.74 cd	0.70 bB
K <sub>3</sub> : kompos jagung	0.74 cd	0.62 cd	0.72 cd	0.69 bB
Rataan	0.77 a	0.77 a	0.82 a	

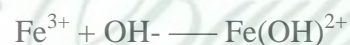
## 2. pH tanah setelah inkubasi tiga minggu

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kompos berperan nyata meningkatkan pH tanah dan jenis air penyiram berpengaruh sangat nyata menurunkan pH tanah, sementara interaksi keduanya memberi pengaruh yang nyata. (Tabel 2). Pemberian kompos pada tanah membawa nilai pH bergerak naik secara nyata kecuali kompos jerami padi tidak berbeda nyata dengan kontrol (K<sub>0</sub>) yang tidak mendapat perlakuan kompos.

Jenis air penyiram sangat nyata menurunkan pH tanah. Urutan pH tanah terendah oleh jenis air penyiram adalah: air mengandung Fe < urin kambing < air PAM. Nilai pH tanah akibat air penyiram perlu diperhatikan dalam budidaya. Untuk tanaman yang rentan terhadap kemasaman dapat mengambil catatan melalui penelitian ini. Air yang mengandung besi (ferrum) membuat kemasaman tanah menjadi sangat rendah (pH5.40). Hal ini akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman karena ketersediaan elemen hara di dalam larutan tanah

dipengaruhi oleh kemasaman tanah. Pada perlakuan urin kambing dan air PAM keadaan kemasaman tanah berada pada tingkat rendah.

Interaksi kompos dan air penyiram umum mempengaruhi naik turunnya pH tanah. Hal yang menarik perhatian adalah bahwa jenis air penyiram lebih kuat mempengaruhi kemasaman tanah dibandingkan dengan peran kompos. Hal tersebut tampak jelas pada air yang mengandung Fe yang menunjukkan bahwa pada interaksinya peranan kompos tidak terlihat. Air penyiram urin kambing dan air PAM memberi pengaruh yang sedikit berbeda namun tidak begitu berarti untuk dibahas. Pada iklim tropis seperti Indonesia yang mempunyai tanah masam lahan kering (ultisol) banyak ditemukan senyawa besi yang menghasilkan kemasaman karena dengan keberadaan air akan menghasilkan H<sup>+</sup> sebagai sumber kemasaman tanah (Subagyo, 2000). Dalam reaksi dapat dilihat, apabila tercapai kejenuhan ion Fe<sup>3+</sup> tertentu, terdapat juga ion Fe-hidroksida dengan cara sebagai berikut :



Tabel 2. Pengaruh kompos dan jenis air penyiram terhadap pH tanah setelah inkubasi tiga minggu

Kompos (K)	Jenis Air Penyiram (P)			Rataan
	P <sub>1</sub> - Air PAM	P <sub>2</sub> - Air mengandung Fe	P <sub>3</sub> - Urin kambing	
K <sub>0</sub> : tanpa kompos/kontrol	5.84 ab	5.44 c	5.37 c	5.55 b
K <sub>1</sub> : kompos sampah pasar	5.89 ab	5.40 c	5.88 ab	5.72 a
K <sub>2</sub> : kompos jerami padi	5.79 b	5.36 c	5.61 bc	<b>5.59 ab</b>
K <sub>3</sub> : kompos jagung	6.10 a	5.41 c	5.64 bc	5.71 a
Rataan	5.90 aA	<b>5.40 bB</b>	5.62 bB	

### 3. Tinggi tanaman rosela umur 3 minggu

Hasil pengamatan tanaman umur 3 minggu adalah sangat nyata tinggi tanaman rosella dipengaruhi oleh pemberian kompos dan tidak nyata dipengaruhi oleh jenis air penyiram namun interaksi keduanya berpengaruh nyata (Tabel 3). Tanaman tertinggi ada pada perlakuan kompos jerami padi, terlihat sangat nyata berbeda dengan tanaman yang diberi kompos pasar dan jagung. Namun pertumbuhan rosela pada K<sub>1</sub> dan K<sub>3</sub> (perlakuan kompos pasar dan jagung)

tidak berbeda dengan kontrol. Interaksi kedua perlakuan menghasilkan tanaman tertinggi (16.05 cm) pada unit K<sub>2</sub>P<sub>2</sub> yang mendapat kompos jerami dengan air penyiram yang mengandung Fe dan berbeda nyata dari semua interaksi lainnya. Dari sini dapat dilihat bahwa tanaman rosela tahan terhadap jenis air penyiram yang dapat menyebabkan kemasaman. Hal ini selaras dengan properti pH tanah pada Tabel 2 dimana interaksi K<sub>2</sub>P<sub>2</sub> menunjukkan nilai pH tanah terendah (5.36) pada semua perlakuan.

Tabel 3. Pengaruh kompos dan air penyiram terhadap tinggi rosela umur 3 minggu

Kompos (K)	Jenis Air Penyiram (P)			Rataan
	P <sub>1</sub> - Air PAM	P <sub>2</sub> - Air mengandung Fe	P <sub>3</sub> - Urin kambing	
	.....cm.....			
K <sub>0</sub> : tanpa kompos/kontrol	12.10 bc	12.70 bc	13.55 b	12.78 bB
K <sub>1</sub> : kompos sampah pasar	11.15 c	10.85 c	10.80 c	10.93 bB
K <sub>2</sub> : kompos jerami padi	13.35 bc	<b>16.05 a</b>	12.60 bc	<b>14.00 aA</b>
K <sub>3</sub> : kompos jagung	13.00 bc	11.85 bc	13.00 bc	12.62 bB
Rataan	12.40 a	12.86 a	12.49 a	

### 4. Produksi Total Buah Segar Rosela

Panen tanaman rosela dilakukan tiga kali dengan interval waktu 2 minggu dan hasilnya diakumulasikan pada Tabel 4 dibawah ini. Uji statistik yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan kompos dan air penyiram secara tunggal maupun interaksi belum memberi pengaruh yang nyata menaikkan produksi tanaman. Namun perlu diperhatikan nilai hasil panen yang ditunjukkan oleh produksi segar buah rosella sebagai berikut: (a) Pada perlakuan kompos (ke-tiga jenis

sampah pasar, jerami padi dan limbah tanaman jagung) ada kecenderungan peningkatan produksi dibandingkan tanpa kompos; (b) Pada media tanam yang masam oleh air penyiram yang mengandung Fe (perlakuan P<sub>2</sub>) justru terdapat jumlah berat panen buah segar yang lebih besar. Ini boleh jadi menunjukkan bahwa rosela adalah tanaman yang relatif tahan terhadap kondisi kemasaman tanah yang sangat rendah K<sub>3</sub>P<sub>3</sub> (pH=5,64) dan K<sub>2</sub>P<sub>2</sub> (pH = 5,36).

Tabel 4. Pengaruh kompos dan air penyiram terhadap produksi total buah segar tanaman rosela

Kompos (K)	Jenis Air Penyiram			Rataan
	P <sub>1</sub> - Air PAM	P <sub>2</sub> - Air mengandung Fe	P <sub>3</sub> - Urin kambing	
	.....g.....			
K <sub>0</sub> : tanpa kompos/kontrol	297.20 ab	294.00 ab	157.35 b	249.52 a
K <sub>1</sub> : kompos sampah pasar	328.15 a	485.20 a	265.95 ab	359.77 a

K <sub>2</sub> : kompos jerami padi	299.65 ab	358.00 ab	259.30 ab	305.65 a
K <sub>3</sub> : kompos jagung	300.92 ab	319.85 ab	492.25 a	371.01 a
Rataan	306.48 a	364.26 a	293.71 a	

### 5. Kandungan Fe buah rosella (ppm)

Uji statistik menunjukkan bahwa pemberian kompos nyata meningkatkan kandungan Fe tanaman rosella, sementara jenis air penyiram dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap kandungan Fe buah rosella (Tabel 5). Kompos jerami dan sampah pasar nyata lebih tinggi meningkatkan kandungan Fe tanaman rosella. Terhadap kandungan besi pada buah rosella belum dapat dilihat hubungan parameter seperti pH dan BD. Besi hadir sebagai elemen ke-empat terbesar di bumi setelah Oksigen, Silikon dan Aluminium. Lithosfer (kulit bumi) mengandung 5.1% Fe, tetapi sesungguhnya sangat sedikit dibutuhkan tanaman (Fe termasuk hara mikro). Fe hadir di dalam tanah sebagai oksida, hidroksida silikat mineral, ikatan kompleks organik dan Fe di larutan tanah

sebagai kation Fe<sup>2+</sup> dan Fe<sup>3+</sup> yang dapat diserab tanaman Besi dengan ikatan komponen organik seperti humus merupakan bentuk paling stabil dalam fase padat dan terlarut. Ikatan sederhana misalnya dengan sitrat dan oksalat. Ikatan ini dikenal dengan kelat dan Fe-chelate mempunyai nilai stabilitas yang tinggi namun pada pH dibawah 7,0 umumnya ditemukan kation kelat Fe (Barber, S.A., 1984). Bentuk amorf besi sebagai Fe(OH)<sub>3</sub> dikenal sebagai bentuk yang sangat tersedia bagi tanaman, pada tanah yang sangat masam akan terbentuk sebagai Fe(OH)<sub>2</sub> dengan kelarutan yang tinggi sehingga menjadi toksik bagi beberapa tanaman. Sebagai penelitian awal kenyataan ini perlu diperhatikan untuk mengembangkan penelitian lanjutan dengan parameter lainnya yang dapat berhubungan dengan elemen besi.

Tabel 5. Pengaruh kompos dan air penyiram terhadap kandungan Fe buah rosella

Kompos (K)	Jenis Air Penyiram			
	P <sub>1</sub> - Air PAM	P <sub>2</sub> - Air Me- ngandung Fe	P <sub>3</sub> - Urin kambing	Rataan
K <sub>0</sub> : tanpa kompos/kontrol	0.34 a	0.10 a	0.36 a	0.27 b
K <sub>1</sub> : kompos sampah pasar	0.40 a	3.01 a	0.77 a	0.72 a
K <sub>2</sub> : kompos jerami padi	3.60 a	0.75 a	0.47 a	1.61 a
K <sub>3</sub> : kompos jagung	0.23 a	0.27 a	0.86 a	0.36 b
Rataan	1.14 a	0.55 a	0.48 a	0.36 b

meningkatkan pH tanah dengan nyata tetapi tidak nyata terhadap produksi dan kandungan Fe tanaman rosella

2. Jenis air penyiram yang mengandung Fe sangat nyata menurunkan pH tanah dan lebih kuat dari pada urin kambing dibandingkan kepada pemberian Rataan PAM serta tidak mempengaruhi BD tanah, tinggi tanaman produksi dan kandungan Fe buah rosella.

3. Interaksi perlakuan kompos dan air penyiram nyata mempengaruhi pH tanah, tinggi dan produksi tanaman tetapi tidak nyata terhadap BD dan kandungan Fe tanaman rosella.

### Saran

Disarankan untuk meneliti tanaman rosella sebagai fitoakumulator pada lingkungan yang tercemar Fe sebab pada penelitian ini tanaman rosella tidak terganggu pertumbuhannya pada pH rendah dan lingkungan yang mengandung besi.

### Kesimpulan

1. Pengaruh kompos pada ultisol sangat nyata menurunkan bobot jenis (*bulk density*) tanah, tinggi tanaman rosella pada umur tiga minggu dan

## Daftar Pustaka

- Atmojo, S. W. (2003). Peranan Bahan Organik terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Sebelas Maret University-Press, Surakarta.
- Barber, S.A. (1984). Soil Nutrient Bioavailability- A mechanistic Approach. A Wiley-Interscience Publication. John Wiley & Sons.
- CPIS (Centre for Policy and Implementations studies) dan Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. (1991). Penelitian dan Pengembangan Pupuk Kompos Sampah Kota. Pusat Penelitian dan Agroklimat, Nadan Litbang Pertanian. Deptan.
- Dibyantini, R.E. dan I. Simorangkir (2012). Uji Efektifitas Ekstrak Kelopak Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Serum Darah Ayam Broiler. Jurnal Pendidikan Kimia Volume 4 Nomor 2 Edisi Agustus 2012. PS. Magister Pendidikan Kimia Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.
- Hartatik, W. dan L. R. Widowati, (2011). Pupuk Kandang. [balittanah.litbang.deptan.go.id/dokumentasi/buku/pupuk/pupuk4.pdf](http://balittanah.litbang.deptan.go.id/dokumentasi/buku/pupuk/pupuk4.pdf). Diakses tanggal 16 April 2013.
- <http://advancebpp.wordpress.com>, (2009). Cara Mengatasi Kandungan Besi dalam Air. Diakses tanggal 29 Maret 2012.
- Kononova, M.M., Nowakowski, T.Z. and Newman D, A.C.D., (1966). Soil Organik Matter- Its Nature, Its Role in Soil, Formation and in Soil Fertility. 2<sup>nd</sup> English Edition. Pergamon Press Ltd. Headington Hill Hall , Oxford. London
- Mardiah, Sawarni, H., Wicaksono, R. A., Rahayu, A. (2010). Budidaya dan Pengelolaan Rosella- Si Merah Segudang Manfaat. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Noor, R. B., Purwati, Arsensi, I., (2010). Respon Tanaman Rosella Terhadap Pemberiaan Pupuk Organik. ISSN 2085-3548. Fakultas Pertanian Universitas Widya Gamma Mahakam, Samarinda
- Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001. Pengelolaan Kualitas Air dan Pencemaran Air Pusat Sarana Pengendalian Dampak Lingkungan, Kementriaan Lingkungan Hidup.
- Prasetyo, B. H. dan Suriadikarta, D. A. (2006). Klasifikasi, Potensi dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol - Pengembangan Lahan Kering di Indonesia. Diakses dari [http://litbang.deptan.go.id/publikasi/p325\\_206.pdf](http://litbang.deptan.go.id/publikasi/p325_206.pdf).
- Prastowo, K., Sibuea, L. H., Moersidi, S. Dan E. Santoso. (1995). Penambahan Pupuk untuk Mempercepat Pembuatan Kompos dari Bahan Sampah Pasar. Puslittanah. Bogor.
- .Subagyo, H.S., Nata dan A.B, Siswanto, (2000). Tanah-Tanah Pertanian di Indonesia dalam Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor.
- Tate . R.L., (1987), Soil Organik Matter- Biological and Ecological Effects. A Wiley-Interscience Publication. John Wiley & Sons.

**Lampiran:**

(a) Foto penelitian tanaman rosella saat bunga mekar di rumah kaca Fak. Pertanian USU Medan



b. Foto tanaman rosella dengan tiga jenis air penyiram



c. Foto olahan buah rosella (hasil panen penelitian) menjadi minuman sirup segar dan teh rosella

