

## UJI LIMBAH PADAT KELAPA SAWIT DAN PUPUK NPK 16:16:16 PADA TANAMAN ROSELLA (*Hibiscus Sabdariffa*. L)

### Test of Oil Palm Sludge and NPK 16:16:16 Fertilizers on Roselle (*Hibiscus Sabdariffa*. L)

**Mali Sarti, T. Rosmawaty dan Sulhaswardi**

Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Ppekanbaru.

Jl. Kaharuddin Nasution No.113 Pekanbaru 28284 P. Marpoyan. Telp: 0761-674681; Fax: 0761-674681

[Diterima Oktober 2013, Disetujui Februari 2014]

#### ABSTRACT

The objective of this research is to examine the effect of various dosages of sludge of oil palm and NPK 16:16:16 fertiizers on growth and yield of roselle (*Hibiscus safdariffa*. L.). The research was carried out at the experimental farm Faculty of Agriculture Riau Islamic University Pekanbaru from May to October 2013. The competely randomized design with two factorials was used. The first factor was sludge of palm oi and the second factor was NPK 116:16:16 fertilizers. The observed parameters were plant height, flower age, harvest age, sepal number per plant, yield per plant, and number of sepal residue. Interactionally, the use of oil palm sudge of and NPK 16:16:16 fertiizers on rocella showed a significant effect on the number of flower sepal and yield per plant with the best treatment on combination of oil palm sludge with 6 kg/plot and NPK 16:16:16 fertilizers with 22.5 g/plant. Individually, the application of oil palm sludge gave a significant effect on pant height, flower age, harvesting age, sepal number per plant, yield per plant, and number of sepal residue with the best treatment on giving oil palm sludge of 6 kg/plot. The application of NPK 16:16:16 fertilizers affected significantly on plant height, flower age, harvest age, sepal number per plant, yield per plant, and number of sepal residue with the best treatment on giving NPK 16:16:16 fertilizers of 22.5 g/plant.

**Keywords:** *Sludge, Oil palm, NPK Fertiizer, Roselle*

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai dosis Limbah Padat (sludge) kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi rosella (*Hibiscus safdariffa*. L.). Penelitian dilaksanakan dikebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Pekanbaru dari bulan Mei sampai Oktober 2013. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah limbah padat kelapa sawit dan faktor kedua adalah pupuk NPK 16:16:16. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah kelopak pertanaman, produksi pertanaman, jumlah kelopak sisa. Secara interaksi penggunaan limbah padat kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 pada tanaman rosella memperlihatkan pengaruh nyata terhadap jumlah kelopak per tanaman dan produksi per tanaman dimana perlakuan terbaik pada kombinasi limbah padat kelapa sawit 6 kg/plot dan pupuk NPK 16:16:16 22,5 g/tanaman. Pemberian limbah padat kelapa sawit secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah kelopak pertanaman, produksi pertanaman, jumlah kelopak sisa, perlakuan terbaik terdapat pada pemberian limbah padat kelapa sawit 6 kg/plot. Pemberian pupuk NPK 16:16:16 secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah kelopak pertanaman, produksi pertanaman, jumlah kelopak sisa, perlakuan terbaik pada pemberian pupuk NPK 16:16:16 22,5 g/tanaman.

**Kata Kunci:** *Limbah padat, Kelapa sawit, pupuk NPK, Rosella*

## PENDAHULUAN

Saat ini rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) menjadi begitu populer. Hampir disetiap pameran tanaman obat, nama rosella selalu diperkenalkan. Banyak industri yang mulai mencoba untuk membudidayakan dan mengolah rosella menjadi berbagai olahan makanan, selain itu rosella memiliki kandungan senyawa kimia yang dapat memberikan banyak manfaat.

Penelitian terbaru menemukan berbagai senyawa kimia yang terkandung pada kelopak bunganya antara lain adalah: gosipetin, antosianin, dan glukosid hibiscin yang bermanfaat obat untuk penyakit kanker dan radang, menurunkan tekanan darah, melancarkan peredaran darah, menurunkan kekentalan darah. Selain itu, dapat mencegah terbentuknya batu ginjal dan melancarkan buang air besar atau sebagai peluruh air seni (Anonim, 2007).

Batangnya dimanfaatkan membuat tali dan karung goni. Sementara itu, tanaman rosella diincar karena khasiatnya menyembuhkan penyakit seperti asam urat, hipertensi, flu, demam, dan masuk angin (Maryani dan Kristina, 2005). Daun rosella juga bisa digunakan untuk merawat luka dari gigitan serangga, penyakit kulit, kaki yang pecah-pecah, mempercepat pematangan bisul dan melembutkan kulit. Selain itu, daun muda rosella bisa juga dimakan sebagai ulam.

Biji rosella mempunyai kandungan dan juga berperan sebagai diuretik, anti sariawan, selain itu biji digunakan untuk mengobati penyakit kulit, kekurangan darah, menyembuhkan gangguan pencernaan dan meningkatkan stamina. Sementara itu di Afrika, biji Rosella dimakan karena dipercaya mengandung minyak sterol.

Pahitnya akar rosella dapat menambah stamina dan keperkasaan. Ekstrak kelopaknya dapat digunakan untuk meredakan kejang (antispasmodik), mengobati cacingan (antelmintik), mengatasi batuk dan sebagai antibakteri (Anonim, 2007).

Pertumbuhan dan produksi kaliks (kelopak bunga) rosella ditentukan beberapa faktor, diantaranya faktor genetik, lingkungan dan teknik budidaya. Kesalahan dalam teknik budidaya dapat mengakibatkan menurunnya produksi kelopak rosella. Untuk meningkatkan mutu dan produksi petani maka dapat dilakukan berbagai cara diantaranya dengan menggunakan

bibit bermutu dan penyediaan unsur hara dalam tanah sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Selama ini bahan organik yang dipergunakan dalam budidaya terfokus pada pupuk kandang saja, namun dari waktu ke waktu persediaan pupuk kandang semakin sulit diperoleh karena pemakaiannya yang cukup luas dan juga harganya relatif mahal. Untuk itu perlu dicari alternatif lain sebagai pengganti pupuk kandang tersebut. Diantaranya limbah kelapa sawit, limbah kelapa sawit memiliki potensi untuk dimanfaatkan dan memberi nilai ekonomis dalam bidang pertanian.

Limbah kelapa sawit terdiri dari sludge (limbah padat), tandan kosong, pelepah, daun, serat buah, cangkang, limbah cair, dan gas. Sludge ini berupa limbah lumpur padat yang diperoleh dari pengolahan minyak kelapa sawit. Limbah ini biasanya berada disekitar pabrik kelapa sawit, oleh sebab itu perlu dimanfaatkan sehingga memberi nilai. Sludge kelapa sawit bisa diproses sebagai pupuk organik dan dapat berfungsi dalam penambah unsur hara dan juga memperbaiki sifat fisik tanah, kimia, serta biologi tanah.

Untuk lebih melengkapi unsur hara makro yang diperlukan oleh tanaman agar dapat tumbuh lebih baik perlu ditambahkan pupuk, salah satunya adalah dilakukan dengan pemberian pupuk tambahan NPK (16:16:16). Pupuk NPK mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman selama masa pertumbuhannya, NPK juga memegang peranan penting dari fase generatif sampai fase vegetatif seperti saat mulai berbunga dan berbuah.

Pupuk NPK tersedia dalam jumlah banyak, pemberiannya dapat terukur dengan tepat karena pada umumnya kandungan haranya yang lengkap. Mudah diaplikasikan, lebih efisien dalam pemakaian, meningkatkan kesuburan tanah dan kegiatan biologi tanah dengan menambahkan bahan organik dalam jumlah yang memadai.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Pekanbaru, selama 6 bulan dari bulan Mei sampai Oktober 2013.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Benih Rosella (dari kelayang), Limbah padat kelapa sawit (dari PT Mega

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Rosella dengan Pemberian Limbah Padat Kelapa Sawit dan Pupuk NPK 16:16:16.

Faktor L (kg/plot)	Faktor P (g/tanaman)				Rerata
	P0 (0)	P1 (7.5)	P2 (15)	P3 (22.5)	
L0 (0)	189.00	192.33	195.33	198.00	193.67 c
L1 (2)	192.00	194.67	197.00	199.00	195.67 bc
L2 (4)	192.67	195.33	198.33	203.00	197.33 b
L3 (6)	199.00	204.00	207.67	212.00	205.75 a
Rerata	193.17 c	196.58 bc	199.58 ab	203.08 a	
KK= 1.74%	BNJ L&P = 4.41				

Angka-angka yang terdapat pada kolom dan baris yang di ikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

INHU) pupuk NPK (16:16:16), Decis 25 EC, Antracol, kayu lanjaran (bambu), paku, polibeg, tali rapia, seng plat.

Sedangkan alat yang digunakan adalah cangkul, garu, parang, ember, gembor, meteran, martil, timbangan analitik, gergaji, handsprayer, gunting, kamera, dan alat tulis.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Secara faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah pemberian limbah padat kelapa sawit yang terdiri dari 4 taraf (L0= Tanpa pemberian limbah padat kelapa sawit, L1= 2 kg/plot (10 ton/ha), L2= 4 kg/plot (20 ton/ha), L3= 6 kg/plot (30 ton/ha) dan faktor kedua adalah pemberian pupuk NPK (16:16:16) terdiri dari 4 taraf (P0= Tanpa pemberian pupuk NPK 16:16:16, P1= 7,5 g/tanaman, P2= 15 g/tanaman, P3= 22,5 g/tanaman. Sehingga didapat 16 kombinasi perlakuan. Pada masing-masing perlakuan dilakukan 3 ulangan sehingga didapatkan 48 plot. Setiap plot terdapat 4 tanaman dan 2 tanaman sebagai sampel dengan jumlah keseluruhan 192 tanaman.

Data hasil pengamatan terakhir dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik. Jika F hitung lebih besar dari F tabel maka dilakukan Uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Pelaksanaan Penelitian meliputi: persiapan lahan, persemaian benih, pemasangan label, pemberian perlakuan (pemberian limbah padat (Sludge) kelapa sawit dan pemberian pupuk NPK 16:16:16), penanaman, pemeliharaan (penyiraman, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit), dan Panen. Parameter Pengamatan adalah tinggi tanaman (cm), umur berbunga (hari), umur panen (hari), jumlah

kelopak (buah), produksi per tanaman (gr), jumlah kelopak sisa (buah).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi limbah padat kelapa sawit (Sludge) dan pupuk NPK (16:16:16) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Rosella, untuk mengetahui pengaruh limbah padat kelapa sawit (Sludge) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Rosella dan untuk mengetahui pengaruh pupuk NPK (16:16:16) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Rosella.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman rosella setelah dilakukan analisis sidik ragam terlihat bahwa pemberian limbah padat kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 secara interaksi tidak memberikan pengaruh nyata pada tanaman Rosella, namun dalam pemberian limbah padat kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman Rosella. Hasil pengamatan rerata tinggi tanaman setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian limbah padat kelapa sawit secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman rosella dimana perlakuan L3 (6 kg/plot) yaitu 205,75 cm berbeda nyata dengan perlakuan L2 (4 kg/plot) 197,33 cm. L1 (2 kg/plot) yaitu 195,67 cm dan L0 (tanpa pemberian limbah padat kelapa sawit) yaitu 193,67 cm tidak berbeda nyata sesamanya.

Hal ini lebih disebabkan karena kandungan unsur hara yang terdapat pada limbah

padat kelapa sawit dapat dimanfaatkan oleh tanaman dengan optimal, karena pada dasarnya komposisi limbah padat kelapa sawit itu sendiri rata-rata mengandung bahan organik dan senyawa mineral yang berasal dari sisa-sisa bahan baku yang digunakan.

Anonim (2004) menyatakan bahwa peran bahan organik diantaranya merangsang granulasi, memperbaiki aerasi tanah dan meningkatkan kemampuan menahan air. Dari sifat biologi bahan organik dapat meningkatkan aktifitas mikroorganisme yang berperan dalam fiksasi nitrogen dan transfer hara tertentu seperti N, P dan S. Dari sifat kimia tanah, bahan organik dapat meningkatkan kapasitas tukar kation sehingga dapat mempengaruhi serapan hara.

Sedangkan rendahnya rerata pada perlakuan L0 dan L1 lebih disebabkan kurangnya unsur hara dalam terutama unsur nitrogen dalam proses pertumbuhan vegetatifnya. Unsur hara yang rendah mengakibatkan kurangnya nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman untuk proses fisiologis dalam menjalankan kelangsungan hidup, dan jika kelebihan maka akan menjadi racun bagi tanaman. Sehingga yang tampak secara morfologis akibat dari permasalahan tersebut adalah terjadinya perbedaan yang jelas terhadap peningkatan tinggi tanaman dari masing-masing perlakuan.

Limbah kelapa sawit merupakan bahan organik yang mampu memperbaiki tingkat kesuburan tanah, sesuai dengan pendapat Jolihin (2002) yang mengatakan bahwa pemanfaatan limbah kelapa sawit sebagai bahan organik dapat meningkatkan kesuburan tanah sekaligus dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Sludge kelapa sawit dapat dimanfaatkan

penambahan kesuburan tanah. Pada prinsipnya pemanfaatan limbah kelapa sawit berguna sebagai substrat dan sumber energi untuk pertumbuhan organisme agar mampu merombak bahan organik menjadi unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

Perlakuan NPK 16:16:16 secara tunggal memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman rosella, dengan perlakuan P3 (22,5 g/tanaman) yaitu 203,08 cm. Tingginya tanaman rosella yang terdapat pada perlakuan P3 (22,5 g/tanaman), hal ini disebabkan karena pada perlakuan tersebut merupakan dosis yang tepat sehingga unsur hara berada dalam keadaan yang seimbang sesuai dengan yang dibutuhkan tanaman, dengan seimbang unsur hara yang dibutuhkan tanaman maka proses metabolisme dalam tubuh tanaman dapat berjalan dengan sempurna, dengan demikian dapat mempengaruhi tinggi tanaman. Pupuk NPK 16:16:16 merupakan pupuk yang mengandung unsur hara makro yang secara umum dibutuhkan oleh tanaman.

Pupuk NPK 16:16:16 yang digunakan mampu meningkatkan kebutuhan unsur hara tanaman diantaranya hara nitrogen, fosfor dan kalium yang sangat dibutuhkan tanaman dalam fase pertumbuhan vegetatif. Hal ini sesuai dengan pendapat Lingga (2002) yang menyatakan oleh ketersediaan hara tanaman terutama nitrogen, fosfor dan kalium dalam jumlah yang cukup pada fase pertumbuhan vegetatif dan generatifnya.

Rendahnya pada perlakuan P1 dan P0 disebabkan kurangnya unsur hara dalam tanah terutama unsur nitrogen dalam proses pertumbuhan vegetatifnya. Unsur hara yang rendah mengakibatkan kurangnya nutrisi yang

Tabel 2. Rerata Umur Berbunga Tanaman Rosella dengan Pemberian Limbah Padat Kelapa Sawit dan Pupuk NPK 16:16:16 (hari).

Faktor L (kg/plot)	Faktor P (g/ tanaman)				Rerata
	P0 (0)	P1 (7,5)	P2 (15)	P3 (22,5)	
L0 (0)	81,67	80,00	79,00	77,67	79,58 d
L1 (2)	79,33	78,67	77,67	77,00	78,17 c
L2 (4)	77,67	77,33	76,67	75,33	76,75 b
L3 (6)	76,00	75,67	74,00	72,33	74,50 a
Rerata	78,67 c	77,92 bc	76,83 b	75,58 a	
KK= 1,15%			BNJ L&P = 1,12		

Angka-angka yang terdapat pada kolom dan baris yang di ikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Tabel 3. Rerata Umur Panen Tanaman Rosella dengan Pemberian Limbah Padat Kelapa Sawit dan Pupuk NPK 16:16:16 (hari).

Faktor L (kg/plot)	Faktor P (g/tanaman)				Rerata
	P0 (0)	P1 (7,5)	P2 (15)	P3 (22,5)	
L0 (0)	100.33	97.00	95.33	94.00	96.67 d
L1 (2)	95.00	94.33	93.67	92.33	93.83 bc
L2 (4)	94.67	93.67	92.00	91.33	92.92 b
L3 (6)	92.67	91.67	91.00	89.33	91.17 a
Rerata	95.67 c	94.17 b	93.00 ab	91.75 a	
		KK= 1.21%	BNJ L&P = 1.44		

Angka-angka yang terdapat pada kolom dan baris yang di ikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNI pada taraf 5%

dibutuhkan oleh tanaman untuk proses fisiologis dalam menjalankan hidup, dan jika kelebihan maka tanaman tidak mampu mengisap unsur hara.

### Umur Berbunga

Hasil pengamatan umur berbunga tanaman rosella setelah dilakukan analisis sidik ragam terlihat bahwa pemberian limbah padat kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 secara interaksi tidak memberikan pengaruh nyata pada tanaman, namun dalam pemberian limbah padat kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman rosella. Hasil pengamatan rerata umur berbunga setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian limbah padat kelapa sawit secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman Rosella dimana perlakuan L3 (6 kg/plot) yaitu 74,50 hari, berbeda nyata dengan L2 (4 kg/plot) yaitu 76,75 hari, L1 (2 kg/plot) yaitu 78,17 hari dan L0 (tanpa pemberian limbah padat kelapa sawit) yaitu 79,58 hari. Dimana tanaman berbunga tercepat terdapat pada perlakuan L3 (6 kg/plot) yaitu 74,50 hari dan tanaman berbunga terlambat terdapat pada perlakuan L0 (tanpa pemberian limbah padat kelapa sawit) yaitu 79,58 hari.

Umur berbunga pada perlakuan pemberian limbah padat kelapa sawit (L3) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, diduga limbah padat kelapa sawit mampu menyediakan hara tanaman dengan sangat baik karena mengandung unsur hara paling tinggi terutama hara K sehingga proses fotosintesis dan ferensiasi sel tanaman berlangsung dengan maksimal. Disam-

ping itu, unsur hara K mampu membentuk karbohidrat dan mengaktifkan enzimatik didalam tubuh tanaman sehingga dapat merangsang pembungaan dengan maksimal. Hal ini pula yang menyebabkan umur berbunga tanaman yang dihasilkan pada perlakuan (L3) tercepat yaitu 74,50 hari.

Pemberian pupuk NPK 16:16:16 secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman Rosella dimana perlakuan P3 (22,50 g/tanaman) yaitu 75,58 hari, tidak berbeda nyata dengan P2 (15 g/tanaman) yaitu 76,83 hari, dan P0 (tanpa pemberian NPK 16:16:16) yaitu 78,67 hari, namun berbeda nyata dengan perlakuan P1 (7,5 g/tanaman NPK 16:16:16) yaitu 77,92 hari. Dimana tanaman berbunga tercepat terdapat pada perlakuan P3 (22,50 g/tanaman) yaitu 75,58 hari dan tanaman berbunga terlambat terdapat pada perlakuan P0 (tanpa pemberian NPK 16:16:16) yaitu 78,67 hari.

Lebih cepatnya umur muncul bunga pada perlakuan P3, P2 dan P1 dibandingkan P0 hal ini disebabkan karena pada pupuk NPK 16:16:16 22,5 gr/tanaman telah mampu memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman sehingga mampu meningkatkan metabolisme dan jaringan tanaman yang akibatnya tanaman lebih memperpendek pertumbuhan vegetatif dan mempercepat masuknya pertumbuhan generatif khususnya dalam pembentukan bunga.

Lingga (1986) menyatakan bahwa unsur fosfor mempercepat pembungaan. Unsur P yang diberikan melalui pemupukan NPK dengan perbandingan yang seimbang antara unsur N, P dan K akan dapat merangsang pembungaan sehingga umur panen akan semakin cepat. Ini dikarenakan unsur P dapat mempercepat pembungaan dan pemasakan buah.

Sedangkan lambatnya muncul bunga pada perlakuan P1 dan P0 disebabkan karena kurangnya ketersediaan unsur hara pada tanaman. Sehingga pertumbuhan generatif tanaman terhambat. Selain ketersediaan unsur hara yang cukup faktor lingkungan juga berpengaruh pada proses pembungaan tanaman.

### Umur Panen

Hasil pengamatan umur panen tanaman rosella setelah dilakukan analisis sidik ragam terlihat bahwa pemberian limbah padat kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 secara interaksi tidak memberikan pengaruh yang nyata pada tanaman, namun dalam pemberian limbah padat kelapa sawit secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen, begitu juga pemberian pupuk NPK 16:16:16 secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen tanaman rosella. Hasil pengamatan rerata umur panen tanaman dapat dilihat pada Tabel 3.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian limbah padat kelapa sawit secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap parameter umur panen tanaman Rosella. Dimana umur panen yang paling cepat terdapat pada perlakuan L3 (6 kg/plot) yaitu: 91,17 hari, dan umur panen terlambat terdapat pada perlakuan L0 (tanpa pemberian limbah padat kelapa sawit) yaitu: 96,67 hari.

Umur panen pada perlakuan (L3) tercepat dari perlakuan lainnya yaitu 91,17 hari, diduga karena limbah padat kelapa sawit memiliki kandungan hara paling tinggi sehingga ketersediaan hara N, P dan K bagi tanaman baik dan seimbang yang semakin dimaksimalkan ketersediaannya oleh kemampuan limbah padat kelapa sawit dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang sangat tinggi. Sehingga unsur hara tersebut saling berkaitan dalam mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama dalam fotosintesis. Disamping itu, umur panen tercepat juga berkaitan dengan umur berbunga tercepat pada perlakuan ini. Semakin cepat umur berbunga maka umur panen tanaman juga semakin cepat karena proses fotosintesis berlangsung lebih cepat dan berjalan dengan baik.

Pemberian pupuk NPK 16:16:16 secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap

umur panen Rosella dimana umur panen tanaman tercepat terdapat pada perlakuan P3 (22,5 g/tanaman) yaitu 91,75 hari dan umur panen tanaman terlambat terdapat pada perlakuan P0 (tanpa pemberian NPK 16:16:16) yaitu 95,67 hari. Pupuk NPK 16:16:16 memiliki kandungan hara makro yang berperan penting bagi tanaman dalam peningkatan pertumbuhan dan produksinya, dimana dengan dosis 22,5 g/tanaman telah mampu memenuhi kebutuhan hara tanaman sehingga umur panen dari tanaman menjadi lebih cepat.

Lebih lambatnya umur panen pada perlakuan P0 bila dibandingkan dengan perlakuan P2 dan P1 ini disebabkan pada perlakuan tersebut unsure nitrogen, fosfor dan kalium yang diberikan belum mencukupi kebutuhan tanaman. Sedangkan pada perlakuan P0 merupakan perlakuan yang paling lambat umur panennya, hal ini disebabkan karena tidak adanya pemberian unsur nitrogen, fosfor dan kalium pada perlakuan tersebut, sehingga tanaman kekurangan unsur nitrogen, fosfor dan kalium dengan demikian tanaman tidak dapat melakukan pertumbuhan dengan baik dan dapat mempengaruhi umur panen.

### Jumlah Kelopak Per Tanaman

Hasil pengamatan jumlah kelopak per tanaman, tanaman rosella setelah dilakukan analisis sidik ragam terlihat bahwa pemberian limbah padat kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 secara interaksi memberikan pengaruh nyata pada tanaman rosella, begitu juga dalam pemberian limbah padat kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah kelopak per tanamannya untuk tanaman rosella. Hasil pengamatan rerata jumlah kelopak per tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.

Dari data Tabel 4 dapat dilihat pemberian limbah padat kelapa sawit dan NPK 16:16:16 secara interaksi memberikan pengaruh nyata pada produksi per tanaman. Dimana jumlah kelopak pertanaman terbanyak terdapat pada perlakuan L3P3 yaitu 140,33 buah dan jumlah kelopak per tanaman terendah terdapat pada perlakuan L0P0 yaitu 114,67 buah.

Tabel 4. Rerata Jumlah Kelopak Per Tanaman Rosella dengan Pemberian Limbah Padat Kelapa Sawit dan Pupuk NPK 16:16:16 (buah).

Faktor L (Kg/plot)	Faktor P (g/tanaman)				Rerata
	P0 (0)	P1 (7,5)	P2 (15)	P3 (22,5)	
L0 (0)	114,67 o	120,33 mn	123,00 kl	128,00 f	121,50 d
L1 (2)	121,33 m	123,33 jk	126,33 gh	130,33 d	125,33 c
L2 (4)	124,00 ij	126,67 g	129,33 e	132,00 bc	128,00 b
L3 (6)	124,67 i	128,00 f	132,67 b	140,33 a	131,42 a
Rerata	121,17 d	124,58 c	127,83 b	132,67 a	

KK= 1,50%      BNJ L&P = 2,41      BNJ LP = 0,90

Angka-angka yang terdapat pada kolom dan baris yang di ikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Tabel 5. Rerata Produksi Kelopak Per Tanaman Rosella dengan Pemberian Limbah Padat Kelapa Sawit dan Pupuk NPK 16:16:16 (gram).

Faktor L (Kg/plot)	Faktor P (g/tanaman)				Rerata
	P0 (0)	P1 (7,5)	P2 (15)	P3 (22,5)	
L0 (0)	345,17 p	361,67 o	370,00 m	385,00 fg	365,46 d
L1 (2)	365,00 n	371,67 kl	380,00 hi	391,00 d	376,92 c
L2 (4)	372,33 k	381,67 h	388,67 e	397,33 bc	385,00 b
L3 (6)	375,17 j	386,00 f	399,33 b	422,67 a	395,79 a
Rerata	364,42 d	375,25 c	384,50 b	399,00 a	

KK= 1,45%      BNJ L&P = 7,06      BNJ LP = 2,63

Angka-angka yang terdapat pada kolom dan baris yang di ikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Dapat dilihat bahwa pemberian perlakuan limbah padat kelapa sawit dengan dosis 6 Kg/plot dan NPK 16:16:16 dengan dosis 22,5 g/tanaman berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini disebabkan dengan meningkatnya bahan organik dan anorganik yang diberikan maka unsur hara juga bertambah sehingga penyerapan hara oleh tanaman juga akan meningkat.

Silalahi (1996) menyatakan bahwa limbah padat kelapa sawit selain mengandung unsur hara nitrogen, fosfor, kalium, magnesium dan kalsium yang sangat dibutuhkan oleh tanaman, pemberian limbah padat kelapa sawit telah dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Dimana limbah padat kelapa sawit dapat mempengaruhi sifat fisik tanah diantaranya granulasi, memperbaiki aerasi tanah dan meningkatkan kemampuan menahan air, dapat meningkatkan kapasitas tukar kation sehingga dapat mempengaruhi serapan hara.

Dengan tersedianya unsur hara bagi pertumbuhan tanaman, maka proses fotosintesis

akan berjalan dengan lancar. Karena jika tanaman cukup hara maka tanaman akan dapat menjalankan aktivitas pertumbuhannya dengan baik, dalam hal ini juga akan berpengaruh terhadap proses fotosintesis tanaman. Bila proses fotosintesis berjalan dengan baik, maka proses pertumbuhan baik vegetatif dan generatif akan berjalan dengan sempurna dan akan menghasilkan kelopak yang lebih banyak sehingga hasil produksi rosella pun menjadi meningkat.

### Produksi per Tanaman

Hasil pengamatan produksi per tanaman, tanaman rosella setelah dilakukan analisis sidik ragam terlihat bahwa pemberian limbah padat kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 secara interaksi memberikan pengaruh nyata pada tanaman, selain itu dalam pemberian limbah padat kelapa sawit dan NPK 16:16:16 secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap produksi pertanaman untuk tanaman

Tabel 6. Rerata Jumlah Kelopak Sisa Tanaman Rosella dengan Pemberian Limbah Padat Kelapa Sawit dan Pemberian Pupuk NPK 16:16:16.

Faktor L (Kg/plot)	Faktor P (gr/tanaman)				Rerata
	P0 (0)	P1 (7,5)	P2 (15)	P3 (22,5)	
L0 (0)	77,67	80,00	84,67	86,33	82,17 d
L1 (2)	79,33	83,67	86,33	89,67	84,75 c
L2 (4)	82,67	86,33	89,00	92,33	87,58 b
L3 (6)	85,00	89,00	92,33	96,67	90,75 a
Rerata	81,17 d	84,75 c	88,08 b	91,25 a	
KK= 3,40%		BNJ L&P = 3,75			

Angka-angka yang terdapat pada kolom dan baris yang di ikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

rosella. Hasil pengamatan rerata produksi per tanaman dapat dilihat pada Tabel 5.

Dari data Tabel 5 dapat dilihat pemberian limbah padat kelapa sawit dan NPK 16:16:16 secara interaksi memberikan pengaruh yang nyata pada parameter produksi per tanaman. Dimana produksi pertanaman tertinggi terdapat pada perlakuan L3P3 yaitu 422,67 g dan produksi pertanaman terendah terdapat pada perlakuan L0P0 yaitu 345,17 g.

Produksi per tanaman pada perlakuan L3P3 lebih berat dari perlakuan lainnya, diduga karena kandungan limbah padat kelapa sawit dan NPK 16:16:16 mengandung unsur hara yang cukup tinggi sehingga pertumbuhan dan perkembangan vegetatif dan generatif (produksi pertanaman) lebih tinggi. Selain itu pemenuhan hara P dan K dan air yang dibutuhkan tanaman rosella terpenuhi dengan baik dan seimbang. Hal ini karena hara P merupakan unsur hara yang berfungsi merangsang pembentukan karbohidrat, sedangkan unsur K berfungsi merangsang meningkatkan translokasi hara dan senyawa lainnya yang dibutuhkan tanaman termasuk karbohidrat. Sementara air berfungsi pelarut dan pengaktif enzimatis dan senyawa-senyawa dalam tubuh tanaman sehingga mudah diangkut dan ditranslokasikan keseluruh bagian tanaman termasuk kelopak tanaman rosella.

Menurut Syarief (1986), untuk mendapatkan hasil optimal, pupuk harus diberikan dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan tanaman, tidak berlebihan dan tidak kekurangan, pemberian pupuk dalam jumlah yang tepat akan diperoleh produksi yang optimal.

Unsur nitrogen yang terdapat dalam pupuk NPK 16:16:16 dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena nitrogen

berada dalam keadaan yang cukup untuk keperluan tanaman akan ditranslokasikan kebagian daun tanaman, kemudian akan segera terbentuk asam amino dan protein yang sangat berguna untuk pembentukan daun, jumlah dan lebar daun yang semua bagian vegetatif ini erat hubungannya dengan berat buah yang dihasilkan.

#### Jumlah Kelopak Sisa

Hasil pengamatan jumlah kelopak sisa tanaman rosella setelah dilakukan analisis sidik ragam terlihat bahwa pemberian limbah padat kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 tidak memberikan pengaruh nyata pada tanaman, tetapi dalam pemberian limbah padat kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah kelopak sisa untuk tanaman rosella. Hasil pengamatan rerata jumlah kelopak sisa tanaman rosella dapat dilihat pada Tabel 6.

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian limbah padat kelapa sawit secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah kelopak sisa tanaman Rosella. Dimana jumlah kelopak sisa tanaman rosella terbanyak terdapat pada perlakuan L3 (6 kg/plot limbah padat kelapa sawit) yaitu: 90,75 buah, dan jumlah kelopak sisa terendah terdapat pada perlakuan L0 (tanpa pemberian limbah padat kelapa sawit) yaitu: 82,17 buah.

Pada perlakuan L3 (6 Kg/plot limbah padat kelapa sawit) jumlah kelopak sisa tanaman rosella lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya, karena limbah kelapa sawit yang diberikan dengan dosis yang tepat dapat meningkatkan jumlah kelopak sisa pada tanaman rosella, dengan meningkatnya bahan

organik yang diberikan maka unsur hara yang diserap tanaman juga akan meningkat. Sedangkan jumlah kelopak sisa pada perlakuan L0 (tanpa pemberian limbah padat kelapa sawit) paling rendah dari perlakuan lainnya, diduga karena tidak terpenuhinya dengan baik unsur hara yang diserap oleh tanaman sehingga jumlah kelopak sisa pada tanaman tidak maksimal.

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK 16:16:16 secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah kelopak sisa tanaman rosella dimana jumlah kelopak sisa terbanyak terdapat pada perlakuan P3 (22,5 g/tanaman) yaitu 91,25 buah dan jumlah kelopak sisa terendah terdapat pada perlakuan P0 (tanpa pemberian NPK 16:16:16) yaitu 81,17 buah.

Adanya pengaruh terhadap tiap masing-masing perlakuan lebih disebabkan oleh perbedaan dosis yang diberikan pada masing-masing perlakuan. Dimana perlakuan dengan dosis yang sesuai lebih dominan menghasilkan produksi yang lebih baik. Ketersediaan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman yang diberikan melalui pupuk merupakan hal yang sangat mendukung pertumbuhan tanaman, baik pertumbuhan vegetatif maupun generatifnya. Terpenuhinya batas maksimum unsur hara yang diberikan pada tanaman merupakan faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman.



Gambar 1. Bunga Rosella

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Secara interaksi berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan jumlah kelopak per tanaman (140,33) buah dan produksi per tanaman (422,67) g/tanaman. Dimana perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan L3P3 (6 kg/plot limbah padat kelapa sawit dan 22,5 g/tanaman NPK 16:16:16).
- 2) Secara tunggal pemberian limbah padat (Sludge) kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan tinggi tanaman (205,75) cm, umur berbunga (74,50) hst, umur panen (91,17) hst, jumlah kelopak per tanaman (131,42) buah, produksi per tanaman (395,79) g/tanaman dan jumlah kelopak sisa (90,75) buah. Perlakuan terbaik L3 (6 Kg/plot limbah padat kelapa sawit)
- 3) Secara tunggal Pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman (203,08) cm, umur berbunga (75,58) hst, umur panen (91,75) hst, jumlah kelopak per tanaman (132,67) buah, produksi per tanaman (422,67) g/tanaman dan jumlah kelopak sisa (91,25) buah. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P3 (22,5 g/tanaman NPK 16:16:16)

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2004. Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Pupuk Organik. Instalasi Penelitian Teknologi Pertanian. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2007. Kesegaran Rosella Semakin Diminati. PT. Meroke Tetap Jaya, Jakarta.
- Jolihin. 2002. Pemanfaatan Sludge Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Stek Nilam. Skripsi Penelitian Fakultas Pertanian UNRI, Pekanbaru.
- Lingga, P. 1986. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2002. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Sawdaya. Jakarta
- Maryani, A. T. 2007. Tanggapan Bibit Kakao Terhadap Pemberian Biomassa Leguminose dan Pupuk NPK. Jurnal Dinamika Pertanian, 22(2): 89-94.

Syarief. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Penerbit Pustaka Buana. Bandung.

Silalahi, F. H, 1996. Hubungan Pemberian Limbah Pabrik Kelapa Sawit Dengan

Pertumbuhan dan Produksi Ercis. Jurnal Hortikultura. Puslitbang hortikultura. Jakarta.