

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK N DAN CAMPURAN KOMPOS
TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DENGAN ABU BOILER TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PADI (THE EFFECT OF
APPLYING NITROGEN FERTILIZER and PALM OIL EMPTY BUNCHES
MIXED COMPOST WITH BOILER ASH ON RICE GROWTH and YIELD)**

Neni Natasia, Dr. Ir. Nelvia, MP, Ir. Islan, MSc

Manjisijo@gmail.com

Hp : 081211659777

Agrotechnology Depatment, Agriculture Faculty, Universitas of Riau

ABSTRACT

The aim of riset of Nitrogen fertilizer and Palm Oil Empty Bunches (POEB) compost mixture with boiler ash to increase growth and rice yield. Research was conducted at Pulau Rambai village, Kampar, from December 2012 to March 2013. The method used Randomized Complete Block Design (RCBD) factorial consisting of 2 factors. The first factor is the provision of 5 tons of compost and boiler ash which consists of 4 levels that are 0, 500, 750, and 1000 kg/ha. The second factor of nitrogen fertilizer with 2 level, (100 kg N/ha and 200 kg N/ha). On this research obtained 8 treatment combination with 3 replications. Research result indicate that the provision of 5 tons of compost and 1000 kg/ha boiler ash ash followed by N fertilizer significantly different on plant height, maximum number of tillers, number of productive tillers, grain weight.

Keyword : Compost, boiler ash, nitrogen, rice

PENDAHULUAN

Beras merupakan bahan makanan pokok penduduk Indonesia yang permintaanya selalu meningkat setiap tahun. Seiring dengan bertambahnya permintaan terhadap produksi beras, maka pemanfaatan lahan sawah harus dimaksimalkan. Menurut Badan Pusat Statistik Riau (2012) melaporkan luas panen tanaman padi mengalami penurunan, pada tahun 2011 luas panen padi seluas 145.242 ha dan pada tahun 2012 terjadi penurunan mencapai 127.759 ha. Tahun 2011 produksinya mencapai 535.788 ton, sedangkan pada tahun 2012 hanya 454.344 ton. Penurunan produktivitas padi dipicu karena beberapa masalah yang ada di lapangan diantaranya adalah pengalihan fungsi lahan menjadi lahan perkebunan.

Selain adanya pengalihan fungsi lahan, tanah sawah memiliki masalah dimana hilangnya unsur hara di dalam tanah akibat terbawa oleh air dan jerami padi. Hilangnya unsur hara akibat terbawa air menyebabkan unsur hara menjadi tidak tersedia di dalam tanah. Hal ini juga yang membuat produksi padi menurun. Untuk memenuhi unsur hara di tanah sawah dapat dilakukan penambahan amelioran berupa kompos tandan kosong kelapa sawit dan abu boiler.

Kompos tandan kosong kelapa sawit mengandung beberapa nutrisi antara lain: C 35%, N 1,5%, P 0,31%, K 2,00%, Ca 0,72%, Mg 0,4 % dan air 40-50% (Pusat penelitian Kelapa Sawit, 2003). Kandungan tersebut berperan untuk memperbaiki struktur, membantu kelarutan unsure hara yang diperlukan oleh tanaman, dan dapat diaplikasikan pada setiap musim. Sedangkan abu boiler mengandung beberapa unsur hara antara lain : N 0,74%, P 0,84%, K 2,07%, Mangan 0,62% (Wahid, 2009). Tersedianya unsur hara makro maupun mikro dari kompos tandan kosong kelapa sawit dan abu boiler dapat dimanfaatkan tanaman guna memenuhi pertumbuhan dan produksi.

Penelitian bertujuan untuk untuk mendapatkan takaran pupuk N dan campuran kompos TKKS dengan abu boiler guna memperoleh pertumbuhan dan produksi padi yang tinggi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di desa Pulau Rambai Kecamatan Tambang Timur Kabupaten Kampar pada bulan Desember 2012 sampai Maret 2013.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah bibit padi Infari 12, Kompos TKKS, Abu Boiler, Pupuk NPK, KCl, SP 36. Alat-alat yang digunakan adalah Cangkul, Ember, Timbangan Analitik, Plastik, Parang, Hand Sprayer, Gembor, dan Tali rafia.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah campuran kompos TKKS dengan abu boiler dengan 4 taraf yaitu: F0 = Tanpa Pemberian campuran, F1 = campuran (5 ton kompos TKKS dan 500 kg abu boiler)/ha, F2 = campuran (5 ton kompos TKKS dan 750 kg abu boiler)/ha, F3 = campuran (5 ton kompos TKKS dan 1000 kg abu boiler)/ha. Faktor kedua adalah aplikasi pupuk N dengan 2 taraf yaitu : N1 = 100 kg N/ha, N2 = 200 kg N/ha. Jumlah kombinasi adalah 8 kombinasi yang diulang sebanyak 3, sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Hasil analisis ragam dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian campuran kompos TKKS dengan abu boiler berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sedangkan pemberian pupuk N dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata. Hasil analisis uji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi tanaman padi yang diberi campuran kompos TKKS dengan abu boiler dan pupuk N

| Takaran kompos TKKS (ton/ha) dan abu boiler (kg/ha) | kg N/ha | |
|---|---------|---------|
| | 100 | 200 |
| 0 dan 0 | 75,04d | 76,37d |
| 5 dan 500 | 86,67c | 89,67bc |
| 5 dan 750 | 91,89b | 92,25b |
| 5 dan 1000 | 94,57ab | 97,64a |
| Rerata | 87,05a | 88,98a |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian 5 ton kompos TKKS/ha yang dicampur dengan 500-1000 kg abu boiler/ha yang diikuti dengan pemberian 100-200 kg N/ha meningkatkan tinggi tanaman secara nyata dibanding tanpa campuran. Semakin tinggi takaran kompos TKKS yang dicampur dengan abu boiler maka semakin tinggi pula peningkatan tinggi tanaman. Hal ini disebabkan oleh kompos TKKS yang dicampur dengan abu boiler yang didukung dengan pemberian pupuk N mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara sehingga serapan hara oleh tanaman semakin banyak. Dengan banyaknya unsur hara yang diserap tanaman maka fisiologis tanaman akan berjalan lancar.

Salah satu proses fisiologis yang terjadi adalah proses fotosintesis yang memerlukan klorofil untuk menghasilkan karbohidrat yang berfungsi sebagai sumber energi dan bahan baku dalam pembentukan asam amino serta senyawa lain. Asam amino berperan dalam pembentukan protein, dimana protein adalah bahan penyusun inti sel dan pembelahan sel, yang berarti pertumbuhan tanaman berawal dari pembelahan sel yang membutuhkan energi dalam bentuk ATP. Lingga (2003) mengemukakan bahwa terjadinya pertumbuhan tinggi dari suatu tanaman disebabkan karena adanya peristiwa pembelahan dan perpanjangan sel.

Menurut Gardner *et al.*, (1991) unsur nitrogen sangat penting bagi tanaman sebagai penyusun asam amino, amida, nukleotida serta esensial lainnya untuk pembelahan dan pembesaran sel sehingga berdampak pada penambahan tinggi tanaman.

1.2. Jumlah Anakan Maksimum (batang)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian campuran kompos TKKS dengan abu boiler dan pupuk N berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan maksimum sedangkan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata. Hasil analisis uji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah anakan maksimum yang diberi campuran kompos TKKS dengan abu Boiler dan pupuk N

| Takaran kompos TKKS (ton/ha) dan abu boiler (kg/ha) | kg N/ha | |
|---|---------|--------|
| | 100 | 200 |
| 0 dan 0 | 12,33c | 15,33c |
| 5 dan 500 | 19,16b | 19,50b |
| 5 dan 750 | 20,91b | 24,58a |
| 5 dan 1000 | 24,33a | 27,41a |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian 5 ton kompos TKKS/ha yang dicampur dengan 500-1000 kg abu boiler/ha yang diikuti dengan pemberian 100-200 kg N/ha meningkatkan jumlah anakan maksimum secara nyata dibanding tanpa campuran. Semakin tinggi takaran kompos TKKS yang dicampur dengan abu boiler maka semakin tinggi pula peningkatan jumlah anakan maksimum. Peningkatan ini disebabkan karena meningkatnya pemberian campuran kompos TKKS yang dicampur dengan abu boiler dan pupuk N akan meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Peningkatan ketersediaan unsur hara akan meningkatkan serapan hara oleh tanaman, sehingga akan memacu proses fisiologis dan metabolisme tanaman. Unsur N yang dilepaskan dari Urea dapat menghasilkan protein yang lebih banyak, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik, diantaranya adalah semakin meningkatnya jumlah anakan maksimum. Sedangkan unsur Ca yang dilepaskan dari kompos berperan dalam pembentukan dinding sel yang menyebabkan terjadinya pertambahan tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, lingkaran batang dan selanjutnya juga akan berpengaruh terhadap jumlah anakan produktif yang dihasilkan.

Gardner *et al.*, (1991) menyatakan bahwa pembentukan anakan tergantung pada genotif tanaman, yaitu potensi pembentukan anakan, letak ketiak dan sebelah batang utama sebagai tempat terbentuknya anakan, dan jumlah daun sebagai faktor yang langsung berhubungan dengan munculnya anakan. Selain itu pertumbuhan anakan maksimum akan baik apabila tanaman tersebut mempunyai sifat genetik yang didukung oleh keadaan lingkungan yang sesuai untuk perkembangan tanaman tersebut. Salah satu faktor lingkungan tersebut adalah ketersediaan unsur hara. Jika ketersediaan hara di dalam tanah tidak seimbang maka penyerapan hara lainnya juga akan terganggu.

1.3. Jumlah Anakan Produktif (batang)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian campuran kompos TKKS dengan abu boiler dan pupuk N berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif sedangkan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata. Hasil analisis uji lanjut dengan DNMR pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah anakan produktif yang diberi campuran kompos TKKS dengan abu boiler dan pupuk N

| Takaran kompos TKKS (ton/ha) dan abu boiler (kg/ha) | kg N/ha | |
|---|---------|---------|
| | 100 | 200 |
| 0 dan 0 | 10,91d | 12,58cd |
| 5 dan 500 | 15,16bc | 17,33b |
| 5 dan 750 | 16,83b | 20,66a |
| 5 dan 1000 | 20,41a | 23,16a |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian 5 ton kompos TKKS/ha yang dicampur dengan 500-1000 kg abu boiler/ha yang diikuti dengan pemberian 100-200 kg N/ha meningkatkan jumlah anakan produktif secara nyata dibanding tanpa campuran. Semakin tinggi takaran kompos TKKS yang dicampur dengan abu boiler maka semakin tinggi pula peningkatan jumlah anakan produktif. Hal ini disebabkan karena dengan pemberian kompos TKKS dan peningkatan takaran abu boiler akan meningkatkan ketersediaan hara di dalam tanah sehingga serapannya oleh tanaman meningkat. Peningkatan serapan hara itu akan memacu proses fisiologi dan metabolisme tanaman yang akan menyebabkan jumlah anakan produktif yang lebih banyak.

Unsur hara Fe, Zn dan Cu merupakan penyusun beberapa enzim, sedang Mn berperan penting sebagai pengaktif enzim, berhubungan dengan itu unsur-unsur tersebut sangat berperan dalam metabolisme di dalam tanaman. Unsur Fe penting untuk metabolisme karbohidrat, protein, klorofil dan RNA. Unsur Mn penting dalam reaksi oksidasi-reduksi, metabolisme N, klorofil dan karbohidrat. Unsur Zn penting dalam metabolisme karbohidrat, protein, hormon (auxin), RNA dan ribosom. Unsur Cu berperan penting dalam metabolisme karbohidrat dan protein, fiksasi N₂ dan pembentukan lignin (Bould *et al.*, 1984). Peningkatan proses fisiologis tanaman pada fase generatif akan berpengaruh pada pembentukan malai dan gabah.

1.4. Umur Tanaman Berbunga (HST)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian campuran kompos TKKS dengan abu boiler dan pupuk N berpengaruh tidak nyata terhadap umur tanaman berbunga sedangkan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata. Hasil analisis uji lanjut dengan DNMR pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Umur tanaman berbunga yang diberi campuran kompos TKKS dengan abu boiler dan pupuk N

| Takaran kompos TKKS (ton/ha) dan abu boiler (kg/ha) | kg N/ha | |
|---|---------|--------|
| | 100 | 200 |
| 0 dan 0 | 49,66a | 50,33a |
| 5 dan 500 | 50,00a | 49,33a |
| 5 dan 750 | 49,33a | 50,00a |
| 5 dan 1000 | 48,00a | 49,33a |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS yang dicampur dengan abu boiler yang diikuti dengan pemberian pupuk N secara umum tidak berpengaruh pada umur tanaman berbunga. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk nitrogen yang terlalu banyak dapat memperpanjang umur vegetatif tanaman dan menunda tanaman memasuki fase generatif, sehingga mengakibatkan umur tanaman berbunga menjadi lambat. Menurut Wahid *et al.*, (2000) jika unsur N diberikan dalam jumlah yang berlebih justru dapat mengakibatkan produksi tanaman menurun, hal ini dikarenakan pemberian unsur N dalam jumlah yang banyak atau melebihi kebutuhan tanaman dapat mengakibatkan fase vegetatif tanaman lebih panjang, mudah rebah, dan respon terhadap serangan hama sehingga pembentukan organ generatif menjadi tidak maksimal.

1.5. Berat Gabah Kering Giling (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian campuran kompos TKKS dengan abu boiler berpengaruh nyata terhadap berat gabah kering giling sedangkan pemberian pupuk N dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata. Hasil analisis uji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Berat gabah kering giling yang diberi campuran kompos TKKS dengan abu boiler dan pupuk N

| Takaran kompos TKKS (ton/ha) dan abu boiler (kg/ha) | kg N/ha | |
|---|-------------|-------------|
| | 100 | 200 |
| 0 dan 0 | 721,30 bc | 712,30 c |
| 5 dan 500 | 1248,80 a | 991,10 abc |
| 5 dan 750 | 791,30 bc | 1057,00 ab |
| 5 dan 1000 | 1000,70 abc | 1036,40 abc |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian 5 ton kompos TKKS/ha yang dicampur dengan 500 kg abu boiler/ha yang diikuti dengan pemberian 100 kg N/ha menghasilkan berat gabah kering giling tertinggi dibanding tanpa campuran yaitu

meningkat sebesar 73 %. Hal ini tidak terlepas dari peningkatan pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi pada fase vegetatif berupa tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum dan produktif, dimana peningkatan ini berdampak pada peningkatan jumlah gabah. Terjadinya peningkatan pada fase vegetatif ini karena meningkatnya unsur hara akibat pemberian kompos TKKS, abu boiler dan pupuk N.

Menurut Lakitan (2004) meningkatnya jumlah unsur hara yang dapat diserap tanaman secara tidak langsung akan meningkatkan proses fotosintesis yang akan menghasilkan fotosintat. Selanjutnya fotosintat yang dihasilkan disimpan dalam jaringan batang dan daun yang dapat meningkatkan berat gabah bernas.

1.6. Persentase Gabah Bernas Tanaman sampel (%)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian campuran kompos TKKS dengan abu boiler berpengaruh nyata terhadap persentase gabah bernas sedangkan pemberian pupuk N dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata. Hasil analisis uji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Persentase gabah bernas yang diberi campuran kompos TKKS dengan abu boiler dan pupuk N

| Takaran kompos TKKS (ton/ha) dan abu boiler (kg/ha) | kg N/ha | |
|---|---------|---------|
| | 100 | 200 |
| 0 dan 0 | 60,05b | 66,59ab |
| 5 dan 500 | 75,47a | 73,06a |
| 5 dan 750 | 70,41a | 72,60a |
| 5 dan 1000 | 70,83a | 72,49a |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian 5 ton kompos TKKS/ha yang dicampur dengan 500 kg abu boiler/ha yang diikuti dengan pemberian 100 kg N/ha menghasilkan persentase gabah bernas tertinggi dibanding tanpa campuran. Hal ini disebabkan proses fotosintesis berjalan dengan baik serta fotosintat yang dihasilkan semakin banyak. Fotosintat yang dihasilkan selama proses fotosintesis akan dimanfaatkan tanaman dalam proses fisiologi dan metabolisme seperti proses respirasi dan pembentukan berbagai senyawa organik. Fotosintat yang dihasilkan berperan sebagai sumber energi bagi setiap sel dan bahan baku dalam pembentukan berbagai senyawa organik dalam jaringan tanaman (Rauf *et al.*, 2010). Dalam hal ini digunakan untuk pengisian biji yang pada akhirnya meningkatkan berat gabah bernas.

1.7. Berat 1000 Biji (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian campuran kompos TKKS dengan abu boiler dan pupuk N berpengaruh nyata terhadap berat 1000 biji sedangkan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata. Hasil analisis uji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Berat 1000 biji tanaman yang diberi campuran kompos TKKS dengan abu boiler dan pupuk N

| Takaran kompos TKKS (ton/ha) dan abu boiler (kg/ha) | kg N/ha | |
|---|---------|--------|
| | 100 | 200 |
| 0 dan 0 | 17,58b | 17,83b |
| 5 dan 500 | 18,02b | 19,39a |
| 5 dan 750 | 17,49b | 18,11b |
| 5 dan 1000 | 18,17b | 19,41a |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian 5 ton kompos TKKS/ha yang dicampur dengan 1000 kg abu boiler/ha yang diikuti dengan pemberian 200 kg N/ha menghasilkan berat 1000 biji tertinggi dibanding tanpa campuran. Hasil 1000 biji ini masih sangat jauh dari deskripsi tanaman padi (Lampiran 1) yaitu 27 g. Hal ini dikarenakan rendahnya unsur P yang tersedia dimana kekurangan unsur P akan memperlambat proses pembungaan dan pematangan biji yang akan menyebabkan turunnya hasil, kualitas dan kadar protein biji. Menurut Gardner *et al.*, (1991) faktor penyumbang hasil panen biji terakhir dipengaruhi oleh spesies dan lingkungan. Salah satu faktor lingkungan (eksternal) yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman yaitu ketersediaan unsur hara.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian kompos TKKS 5 ton/ha yang dicampur dengan 1000 kg abu boiler/ha yang diikuti dengan pemberian 200 kg N/ha diperoleh tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, jumlah anakan produktif tertinggi dibanding tanpa campuran.
2. Pemberian kompos TKKS 5 ton/ha yang dicampur dengan 500 kg abu boiler/ha yang diikuti dengan pemberian 100 kg N/ha meningkatkan berat gabah kering giling dibanding tanpa campuran

Saran

Dari hasil penelitian didapat masih rendahnya hasil produksi padi, maka masih diperlukannya penelitian lanjutan dengan dosis yang lebih tinggi guna memperoleh produksi padi yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2012. **Riau dalam Angka**. BPS. Pekanbaru.

Bould, C., Hewitt, E.J., and P. Needham. 1984. **Diagnosis of Mineral Disorders In Plants. Volume 1**. Chemical Publishing Co Inc. New York.

- Gardner FP. RP. Brent. RL Mitchell. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. Diterjemahkan oleh Herawati Susilo. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Lakitan, B. 2004. **Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan**. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P dan Marsono. 2003. **Petunjuk Penggunaan Pupuk**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2003. **Produksi Kompos dari Tandan Kosong Kelapa Sawit**. Medan.
- Rauf, Abdul Wahid, Syamsudin T, Sri Rahayu Sihombing. 2010. **Peranan Pupuk NPK Pada Tanaman Padi**. [Http://Id.Shvoong.Com/Exact-Sciences/Agronomy-Agriculture/2089117-Peranan-Pupuk-NPK-Pada-Tanaman/](http://Id.Shvoong.Com/Exact-Sciences/Agronomy-Agriculture/2089117-Peranan-Pupuk-NPK-Pada-Tanaman/). (3 Oktober 2013)
- Wahid, A., Syamsuddin, T., Sri Rahayu. 2000. **Peranan Pupuk NPK pada Tanaman Padi**. Departemen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Irian Jaya.
- Wahid, 2009. **Peningkatan Efisiensi Pupuk Nitrogen, Pospor, Kalium pada Padi Sawah**. Jurnal Litbang Pertanian.