

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NPK TERHADAP PERTUMBUHAN
RUMPUT SETARIA (*Setariasphacelata*) PADA TANAH BEKAS
TAMBANG BATU BARA DI KECAMATAN RANTAU
PANDAN KABUPATEN BUNGO

Hiqita Julianurresmana^{1*}, Supriyono¹, Bela Putra¹
¹ Universitas Muara Bungo

ABSTRACT

This research was carried out in Sapta Mulia Village, Rimbo Bujang Sub District, Tebo Regency by using the land of PT. SAS Coal Mine which was established in 2013 with a land area of 5 hectares. The research was carried out in July 2018 - August 2018, the purpose of this study was to obtain the use of NPK fertilizer more efficiently and effectively for setaria grass.

This research is an experimental study that was designed based on a completely randomized design (CRD), with 5 treatments and 4 replications with NPK fertilizer on former coal soil as for the treatment (P0). Without Giving NPK Fertilizer 0 ton / ha, (P1): NPK Fertilizer 175 kg / ha = 3.6 gram / polybag, (P2): NPK Fertilizer 350 kg / ha = 7.2 gram / polybag, (P3): NPK 525 kg fertilizer / ha = 10.8 gram / polybag, (P4): NPK fertilizer 700 kg / ha = 14.4 grams / polybag.

Parameters observed were plant height (cm), number of leaves (strands), leaf area (cm), plant fresh weight (Kg), yield of setaria grass plants (tons / ha). The treatment of P3 showed the best results of setaria grass plants on plant height (cm) and leaf area (cm), on the number of leaves (strands), fresh weight of planting (gr), the highest yield of plants (ton / ha) in P4 treatment. Treatment of P4 NPK Fertilizer 700 kg / ha = 14.4 gram / polybag which gives the best results then followed by treatment P0, P1, P2 and P3.

Keywords: Setaria Grass, NPK Fertilizer, Coal Mine Land

I. PENDAHULUAN

I.I. Latar Belakang

Keberhasilan usaha ternak sapi, kerbau, domba dan kambing sangat tergantung kepada kemampuan peternak untuk menyediakan hijauan pakan ternak yang berkualitas tinggi dalam jumlah yang cukup secara kontinyu sepanjang tahun. Hijauan pakan ternak terdiri atas rumput-rumputan (*gramineae*) dan kacang-kacangan (*leguminosa*). Rumput-rumputan terdiri atas rumput alam dan rumput unggul.

Rumput unggul (introduksi) adalah rumput yang didatangkan dari luar dan mempunyai kelebihan dibandingkan rumput lokal terutama hasil dan mutunya, salah satunya Rumput Setaria (*Setaria sphacelata*). Rumput ini berasal dari kawasan tropika dan subtropika Afrika, kemudian dibawa ke Asia dan Australia dan diperkenalkan ke daerah-daerah tropika di dunia. Pembiakan rumput ini dapat dilakukan dengan pols (sobekan rumput) dan pemupukan dapat dilakukan pada tanaman dengan menggunakan pupuk kandang dan pupuk buatan (Anonymous, 2003). Produksi hijauan Rumput Setaria dapat mencapai 100 ton rumput segar/hektar/tahun, dengan komposisi (Bahan Kering) terdiri atas : Abu 11.5%, Ekstrak Eter (EE) 2.8%, (SK) 32.5%, Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) 44.8%,

Protein Kasar (PK) 8.3% dan Total Digestible Nutrien (TDN) 52.88% (Alveoli, 2008)

Kendala dalam penyediaan pakan hijauan yang berkualitas dan berkelanjutan adalah lahan subur atau produktif untuk penanaman pakan hijauan ternak, karena penggunaan lahan produktif biasanya digunakan untuk tanaman bernilai ekonomis tinggi. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan pemanfaatan lahan-lahan marjinal atau kurang produktif dengan pemberian unsur hara yang diperlukan tanaman dengan cara pemupukan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman (Fanindi *et al.*, 2005). Senyawa yang mengandung unsur hara yang diberikan pada tanaman disebut dengan pupuk. Pemupukan merupakan salah satu usaha penting untuk meningkatkan produksi pertanian. Penggunaan pupuk organik dan anorganik dari tahun ketahun semakin meningkat (Jumin, 2005).

Lahan kritis yang berpotensi untuk dialihfungsikan menjadi lahan perkebunan adalah lahan bekas tambang batubara. Umumnya, lahan bekas tambang batubara memiliki tingkat kepadatan yang tinggi dan kurang subur karena adanya bahan-bahan timbunan yang berasal dari lapisan bawah tanah, dan lalu lintas alat-alat berat selama proses penambangan. Penambangan sistem terbuka konvensional banyak mengubah bentang lahan dan

keseimbangan ekosistem permukaan tanah, menurunkan produktivitas tanah dan mutu lingkungan. Pertambangan batubara menyebabkan kerusakan besar pada flora, fauna, hidrologi dan sifat biologi tanah (Kumar dan Pandey, 2013).

Pertambangan secara drastis mengubah sifat fisik dan kimia serta lingkungan biologis tanah. Keadaan ini ditandai oleh kandungan bahan organik rendah, pH rendah bahkan sangat rendah, kapasitas memegang air rendah (*low water holding capacity*) rendah, salinitas, tekstur kasar, pemadatan tanah, pasokan unsur hara pada tanaman tidak memadai, erosi dipercepat, dan bahan pembangkit asam. Pohon dapat meningkatkan kesuburan tanah pada sistem agroforestri (pohon yang tumbuh dengan tanaman lain secara terpadu), (Kumar, 2013), Nair (2010).

Dalam penggunaan pupuk, petani harus mengetahui secara pasti tentang takaran dosis pemupukan pertama dan pemupukan selanjutnya, serta interval pemupukan yang harus disesuaikan dengan media tanam yang dipakai agar dapat mengoptimalkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman, karena pemberian pupuk yang tidak sesuai dosisnya, terutama untuk pupuk buatan dapat menimbulkan kerusakan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Cahyono, 2003).

Fedrial (2005), menyatakan bahwa pemberian dosis pupuk NPK 200 kg/ha, 150 kg/ha, dan 100 kg/ha dapat meningkatkan produksi dan kandungan gizi dari rumput setaria. Djalaluddin (1989), menyatakan bahwa dengan peningkatan takaran pemupukan NPK dari 350 kg/ha sampai 926 kg/ha dapat meningkatkan produksi bobot segar rumput setaria dari 15 ton/ha/tahun menjadi 55 ton/ha/tahun.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul : “ Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Rumput Setaria (*Setaria sphacelata*) Pada Tanah Bekas Tambang Batu Bara Di Kecamatan Rantau Pandan Kabupaten Bungo”

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian NPK dapat berpengaruh terhadap rumput setaria?
2. Pemberian NPK berapakah yang memberikan respon terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil terbaik pada rumput setaria?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian NPK terhadap pertumbuhan rumput setaria.
2. Untuk mendapatkan penggunaan NPK lebih

efisien dan efektif bagi rumput setaria.

1.4. Kegunaan Penelitian

1. Menambah pengetahuan penulis, khususnya tentang pemberian NPK terhadap pertumbuhan dan hasil rumput setaria.
2. Penulis dapat mengetahui pemberian NPK mana yang memberikan pertumbuhan dan hasil yang paling baik pada rumput setaria.

1.5. Hipotesis

1. Diduga pemberian NPK berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput setaria.
2. Diduga pemberian NPK 700 kg/ha = 14.4 gram/polybag berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput setaria.

II. MATERI DAN METODA

2.1. Bahan dan Alat

2.1.1. Bahan

Bahan yang digunakan untuk media tanam, tanah yang telah diambil digemburkan dengan cangkul, kemudian di berikan pupuk dolomit dan di diamkan selama 2 minggu. Bahan tanam yang digunakan rumput setaria. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini: cangkul, polybag, gembor,

penggaris, pulpen, log book, kamera, label.

2.2. Pelaksanaan Penelitian

2.2.1. Pengolahan Tanah

Tanah yang digunakan adalah tanah tambang batubara yang diperoleh dari Kecamatan Rantau Pandan Kabupaten Bungo dengan pH tanah 6 dan dilakukan pemberian kapur dan pupuk kandang agar sifat fisik tanah menjadi baik. Dengan perbandingan tanah dan pupuk kandang (3:1).

2.2.2. Polybag

Polybag yang digunakan adalah ukuran 30 x 20 cm, berwarna hitam dengankapasitas 10 kg tanah.

2.2.3. Penyiapan Stek Tanaman

Stek rumput diambil dari batang yang sehat, tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua, minimal mengandung 2 ruas atau 3 buku, stek dipotong dengan posisi potongan miring, sehingga mudah ditanam.

2.2.4. Penanaman

Jarak antara polybag 30 cm x 20 cm, stek ditanam dengan posisi miring, dengan kedalaman kurang lebih 8cm dari permukaan kedalaman polybag atau 2 buku ditanamkan dalam polybag dan 1 buku di atas permukaan polybag.

2.2.5. Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan meliputi kegiatan penyiraman yang dilakukan setiap pagi dan sore kecuali pada saat hujan tidak dilakukan.

2.2.6. Penyulaman

Penyulaman merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengganti tanaman yang mati atau pertumbuhannya kurang baik dalam 2 minggu setelah penanaman.

2.2.7. Panen

Pemanenan penting sekali diperhatikan umur panen dan cara panennya. umur pemanenan saat tanaman berumur 40 hari dengan cara memotong tanaman 15 cm dari atas permukaan tanah, dengan maksud memicu pertumbuhan anakan baru.

2.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian percobaan yang didesain berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan dengan Pupuk NPK pada tanah Bekas Batubara. Perlakuan dalam penelitian ini adalah :

P0 : Tanpa Pemberian Pupuk NPK 0 gram/polybag

P1 : Pupuk NPK 175 kg/ha = 3.6 gram/polybag

P2 : Pupuk NPK 350 kg/ha = 7.2 gram/polybag

P3 : Pupuk NPK 525 kg/ha = 10.8 gram/polybag

P4 : Pupuk NPK 700 kg/ha = 14.4 gram/polybag

2.4. Parameter yang Diamati

2.4.1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran dilakukan 7 hari sekali. Akhir pertumbuhan (40 hari setelah tanam) satuan yang digunakan cm.

2.4.2. Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun diamati dengan cara menghitung jumlah daun yang membuka sempurna dan pertumbuhannya normal pada akhir percobaan yaitu 40 hari setelah tanam (HST).

2.4.3. Luas Daun (cm²)

Untuk pengamatan luas daun dilakukan dengan cara menghitung panjang daun dan lebar daun. Untuk panjang daun dan lebar daun diukur dari ujung pangkal daun hingga ujung daun menggunakan penggaris. Perhitungan luas daun dengan menggunakan rumus :

$$\text{Luas Daun} = P \times L \times$$

Koefesien 0.75 x Jumlah Daun Total (Pearce et al. 1988).

Dimana :

P = Panjang Daun

L = Lebar Daun

Koefesien = 0.75

2.4.4. Berat Segar Tanaman (gr)

Berat segar dihitung dengan menggunakan timbangan yaitu dengan cara menimbang berat segar tanaman yang dilakukan pada akhir percobaan.

2.4.5. Hasil Tanaman Rumput Setaria (Ton/ha)

Penghitung hasil dilakukan dengan rumus di bawah ini :

Hasil tanaman (ton/ha) = Berat Segar x Jumlah Tanaman Perhektar (48.000)

2.5. Analisa Data

Untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati maka data diperoleh dianalisis secara statistik, menggunakan sidik ragam dan untuk melihat perbedaan antara perlakuan dilanjutkan dengan Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%. (Steel and Torrie, 1993)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tinggi Tanaman (cm)

Rataan tinggi tanaman (cm) Rumput Setaria (*Setaria sphacelata*) terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman (cm) Rumput Setaria (*Setaria sphacelata*)

Perlakuan	Rataan Tinggi Tanaman (cm)
P0	26.34
P1	27.98
P2	29.06
P3	30.73
P4	29.87

KK = 8.26%

Keterangan : Perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman (cm) rumput setaria (*Setaria sphacelata*)($P > 0,05$).

Berdasarkan analisis statistik bahwa pemberian pupuk NPK pada tanah bekas tambang batu bara tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) namun demikian pertumbuhan tinggi tanaman pada rumput setaria (*Setaria sphacelata*) yang tertinggi yaitu pada P3 (Perlakuan³) Pupuk NPK 525 kg/ha = 10.8 gram/polybag,

kemudian diikuti pada P4 (Perlakuan 4) Pupuk NPK 700 kg/ha = 14.4 gram/polybag, Sedangkan tinggi tanaman yang terendah ditunjukkan pada P0 (Perlakuan 0) Tanpa Pemberian Pupuk NPK 0 ton/ha

3.2. Jumlah Daun (helai)

Rataan jumlah daun rumput setaria (*Setaria sphacelata*) terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Daun(Helai) Rumput Setaria (*Setaria sphacelata*)

Perlakuan	Rataan Jumlah Daun(Helai)
P0	31.18
P1	36.83
P2	41.50
P3	46.50
P4	46.93

KK = 24.90%

Keterangan : Perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun (helai) rumput setaria (*Setaria sphacelata*)($P > 0,05$).

Pada tabel 2 analisis statistik diatas bahwa pemberian pupuk NPK pada tanah bekas tambang batu bara tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) namun demikian pada P4 (Perlakuan 4) Pupuk NPK 700 kg/ha = 14.4 gram/polybagmemiliki pertumbuhan jumlah daun yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya maupun kontrol. Pada P0(Perlakuan 0) Tanpa Pemberian Pupuk NPK 0 ton/hamemiliki jumlah daun yang yang paling sedikit

diantara perlakuan yang lainnya (kontrol).Dari hasil uji ANOVA tidak menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan pada jumlah rumput setaria (*Setaria sphacelata*) pada tanah bekas tambang batu bara.

3.3. Luas Daun Total (cm²)

Rataan Luas Daun Total (cm²) setaria (*Setaria sphacelata*) terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Luas Daun Total (cm²)Rumput Setaria (*Setaria sphacelata*)

Perlakuan	Rataan Luas Daun Total (cm ²)
P0	1337.80
P1	1819.58
P2	2273.10
P3	2599.20
P4	2248.30

KK = 26.76%

Keterangan : Perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap luas daun total (cm²) rumput setaria (*Setaria sphacelata*)($P > 0,05$).

Pada Tabel 3 dapat dilihat analisis statistik bahwa pemberian

pupuk NPK pada tanah bekas tambang batu bara tidak berpengaruh

nyata ($P > 0,05$) namun demikian pada P3 (Perlakuan 3) Pupuk NPK 525 kg/ha = 10.8 gram/polybag memiliki pertumbuhan luas daun total yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya maupun kontrol.

3.4. Berat Segar Tanaman (gr)

Rataan berat segar tanaman (gr) rumput setaria (*Setaria sphacelata*) terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Berat Segar Tanaman (gr) Rumput Setaria (*Setaria sphacelata*)

Perlakuan	Rataan Berat Segar (gr)
P0	36.67
P1	46.92
P2	46.44
P3	55.25
P4	60.73

KK =23%

Keterangan : Perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap berat segar tanaman (gr) rumput setaria (*Setaria sphacelata*)($P > 0,05$).

Pada Tabel 4 diketahui bahwa pemberian pupuk NPK pada tanah bekas tambang batu bara tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) namun demikian, produksi berat segar tertinggi terdapat pada P4 (perlakuan 4) Pupuk NPK 700 kg/ha = 14.4 gram/polybag diikuti dengan P1 (perlakuan 3) Pupuk NPK 525 kg/ha = 10.8 gram/polybag dan paling rendah berat segar pada P0 (perlakuan 0) Tanpa Pemberian Pupuk NPK 0 ton/ha.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan hasil tanaman rumput setaria (ton/ha) pengaruh pemberian pupuk NPK terhadap pertumbuhan rumput setaria (*Setaria sphacelata*) pada tanah bekas tambang batu bara di Kecamatan Rantau Pandan Kabupaten Bungo. (Lampiran 8)

Rataan hasil tanaman (ton/ha) rumput setaria (*Setaria sphacelata*) terdapat pada Tabel 5.

3.5. Hasil Tanaman Rumput Setaria (Ton/ha)

Tabel 5. Hasil Tanaman (ton/ha) Rumput Setaria (*Setaria sphacelata*)

Perlakuan	Rataan Hasil Tanaman (ton/ha)
P0	1.76
P1	2.25
P2	2.23
P3	2.65

KK = 23%

Keterangan : Perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap hasil tanaman (ton/ha) rumput setaria (*Setaria sphacelata*)($P > 0,05$).

Pada Tabel 5 diketahui bahwa pemberian pupuk NPK pada tanah bekas tambang batu bara tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) namun demikian produksi hasil tanaman tertinggi terdapat pada P4 (perlakuan 4) Pupuk NPK 700 kg/ha = 14.4 gram/polybag dengan (2.91) diikuti dengan P3 (perlakuan 3) Pupuk NPK 525 kg/ha = 10.8 gram/polybag (2.65) dan paling rendah berat segar pada P0 (perlakuan 0) Tanpa Pemberian Pupuk NPK 0 ton/ha. Produksi hasil tanaman to/ha sangat sejalan dengan produksi berat segar pertanaman dimana perlakuan (P4) hasil tertinggi pada berat segar pertanaman dan diikuti oleh perlakuan (P3).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan :

1. Pemberian NPK tidak berpengaruh nyata terhadap : tinggi tanaman (cm), luas daun total (cm²), lalu pada jumlah daun (helai), berat segar pertanaman (gr) dan hasil tanaman (ton/ha).
2. Perlakuan P0 (tanpa pemberian NPK) adalah perlakuan terbaik.

4.2. Saran

Disarankan untuk penanaman rumput setaria pada tanah bekas tambang batu bara tidak menggunakan pupuk NPK. Karena hanya dengan pemberian pupuk kandang saja sudah cukup.

DAFTAR PUSTAKA

- Alveoli. 2008. Hijauan Makanan Ternak-HMT/23K. [http://www./ budidaya-jenis-rumput-Indonesia.Com.Google.co.i](http://www.budidaya-jenis-rumput-Indonesia.Com.Google.co.id) d. Diakses tanggal 23 November 2017.
- Amarizal. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Terhadap Produksi Rumput Lampung (*Setaria sphacelata*).
- Anonimus. 2003. Statistik Peternakan Dan Kesehatan Hewan 2012. Direktorat Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian.
- Anggorodi. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Penerbit Gramedia. Jakarta.
- Agustina, L. 2004. *Dasar Nutrisi Tanaman*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Cahyono, B. 2003. *Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pai-Tsai)*. Hal 12-62.

- Yogyakarta : Yayasan Pustaka Nusatama.
- Crowder. VI and H. R. Chedda. 1982. *Tropical Grass Land Husbandry*. Logman Group Ltd. New York.
- Direktorat Jendral Peternakan. 1999. Jakarta.
- Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Jambi. 2016. Jambi.
- Djalaluddin, S. 1989. Pengaruh pemupukan N, P, dan K terhadap produksi beberapa jenis rumput pakan ternak pada tanah gusuran tambang batubara Ombilin Sawahlunto. *Thesis*. KPK Unand – IPB. Bogor.
- Fath. 1995. *Anatomi Tumbuhan Edisi 3*. Penerjemah Ahmad Sudirto, Trenggono Koesoemaningrat, M. Natasaputra, Hilda Akmal. UGM Press. Yogyakarta.
- Fanindi, A. S. Yuhaini dan A. Wahyu. 2005. Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sorgum Sudanense (piper Stafp) yang Mendapatkan Kombinasi Pemupukan N,P,K dan Ca. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner, 12-13 September di Bogor, Buku 2: 872-885.
- Fedrial, J. 2005. Pengaruh peningkatan takaran pemupukan N, P, dan K terhadap pertumbuhan dan produksi Rumput Setaria (*Setaria sphacelata*) pada Tanah PMK Pemotongan Pertama. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Harjadi, S. 2009. Pupuk dan Pemupukan. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Kanisius., 1983. Pertumbuhan Kembali Rumput Raja (*Pennisetum purpoides*) Pada Beberapa Tinggi Pemotongan dan Pemupukan Nitrogen. Laporan Penelitian Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro.
- Kumar, S. & Pandey, A., 2013, Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview, *The Scientific World Journal*, 2013, 1-16.
- Lingga, 2007. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Edisi Revisi Penebar Swadaya, Jakarta. Hal : 89.
- Nair, L. 2010. "Pengolahan Air Limbah Pencelupan Tekstil Menggunakan Biofilter Tanaman Kangkungan (*Ipomoea crassicaulis*) dalam Sistem Batch (Curah Teraerasi)" (*Skripsi*). Bukit Jimbaran : Universitas Udayana.
- Pattimahu, D.V. 2004. *Restorasi lahan kritis pasca tambang sesuai kaidah ekologi*. Makalah Mata Kuliah Falsafah Sains, Sekolah Pasca Sarjana, IPB. Bogor.

- Prosea. 1992. Petunjuk Budidaya Tanaman Pakan Hijauan. Direktorat Bina Produksi Peternakan. Direktorat Jenderal Peternakan. Jakarta.
- Prawiradiputra B. R, Sajimin, Purwantara N. D, Herdiawan I. 2006. Hijauan Makanan Ternak di Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Depertemen Pertanian. Bogor.
- Reksohadiprojo. 1985. Produksi Hijauan Ternak. BPFE. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rosmarkam A, dan Yuwono. WN. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius: Yogyakarta.
- Sitompul, S.M dan Bambang. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 367 hal.
- Sudibyo. 2008. *Pengaruh Kondisi Penyangraian.* Jurnal Riset Industri Vol.2, Jawa Timur.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. PT. Gramedia. Pustaka Utama. Jakarta.
- Suratmini dan Siregar. 1992. Penerapan pertanian organik: pemasaran dan pengembangannya.
- Sawyer CN, PL McCarty, GF Parkin. 1994. *Chemistry For Environmental Engineering.* New York :Mc Graw-Hill.
- Tanto, 1992. Pengaruh jumlah Mutu Tunas Stek, Cara Penanaman dan Pemupukandan Pertumbuhan dan Produksi King Grass dilahan Kering. Tesis Pascasarjana Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Warsino dan Dahana, K. 2010. *Peluang Usaha dan Budidaya Cabai.* Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Whiteman . 1990. *Our Soil Their Manajemen.* The Terstate, Danville, Illinois.