



ARTIKEL ILMIAH
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA

Nama : Hamzah

Nim : C1011131142

Program Studi : Agroteknologi

Judul : Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah Akibat Pemberian
Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Pada Tanah Gambut

Pembimbing : 1. Ir. Hj. Rahmidiyani, MS
2. Ir. Hj. Astina, MP

Penguji : 1. Dr. Ir. Fadjar Rianto, MS
2. Ir. Hj. Siti Hadijah, M.Sc

PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH AKIBAT PEMBERIAN KOMPOS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT PADA TANAH GAMBUT

Hamzah¹⁾, Rahmidiyani²⁾, Astina²⁾

*¹⁾ Mahasiswa Fakultas Pertanian dan ²⁾ Dosen Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura Pontianak.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis kompos TKKS (Tandan Kosong Kelapa Sawit) yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah di tanah gambut. Penelitian ini berlangsung dari tanggal 14 Juni sampai 12 Agustus 2017, penelitian dilaksanakan di Desa Punggur Besar, Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya. Metode yang digunakan adalah metode ekprimen lapang dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan, setiap ulangan terdiri dari 4 sampel, jumlah keseluruhan sebanyak 96 tanaman. Perlakuan yang dimaksud adalah k_0 = kontrol, k_1 = kompos TKKS 20 g/polybag atau setara dengan 5 ton/ha, k_2 = kompos TKKS 40 g/polybag atau setara dengan 10 ton/ha, k_3 = kompos TKKS 60 g/polybag atau setara dengan 15 ton/ha, k_4 = kompos TKKS 80 g/polybag atau setara dengan 20 ton/ha, k_5 = kompos TKKS 100 g/polybag atau setara dengan 25 ton/ha. Variabel pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun per rumpun, jumlah umbi per rumpun, berat segar umbi per rumpun dan berat kering angin umbi per rumpun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan tinggi tanaman pada minggu ke 8 dan jumlah daun pada minggu ke 2, 4, 6 dan 8 serta berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan berat segar umbi dan berat kering angin umbi. Tetapi pemberian kompos TKKS berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada minggu ke 2, 4 dan 6. Pemberian kompos TKKS 10 ton/ha memberikan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah di tanah gambut.

Kata Kunci: *Bawang merah, gambut, kompos tandan kosong kelapa sawit*

GROWTH AND YIELD OF UNION WHIT APPLICATION EMPTY FRUIT BUNCHES OIL PALM COMPOST ON PEAT SOIL

Hamzah¹⁾, Rahmidiyani²⁾, Astina²⁾

*¹⁾ Student Faculty of Agriculture dan ²⁾ Teacher Faculty of Agriculture
Tanjungpura University Pontianak.*

ABSTRAK

This study aims to determine the best dose of empty fruit bunches oil palm compost on the growth and yield of union on peat soil. This research from June 14 to August 12 2017, this research had been conducted on Punggur Besar village, Sungai Kakap districts, Kubu Raya city. The method used is the s with method of field experiment Completely Randomized Design (CRD) which consists of 6 treatments and 4 replications, with each replication consists of 4 samples, and the total number is 96 plants. The treatment were is k₀= control, k₁= 20 g/polybag empty fruit bunches oil palm compost or equal to 5 ton/ha, k₂= 40 g/polybag empty fruit bunches oil palm compost or equal to 10 ton/ha, k₃= 60 g/polybag empty fruit bunches oil palm compost or equal to 15 ton/ha, k₄= 80 g/polybag empty fruit bunches oil palm compost or equal to 20 ton/ha dan k₅= 100 g/polybag empty fruit bunches oil palm compost or equal to 25 ton/ha. The variable observed in this study included the height of plant, the number of plant, the number of tubers, fresh weight bulbs and dry weight of tuber bulbs. The results showed that TKKS compost significantly affected the observation variable of plant height at week 8 and number of leaf at 2, 4, 6 and 8 weeks and significantly influenced the observed variation of tuber weight and dry weight of tuber bulb. But the compost of TKKS had no significant effect on plant height at weeks 2, 4 and 6. Composting of TKKS 10 ton/ha gave the best result to growth and union yield on peat soil.

Keywords: *Union, peat soil, empty fruit bunches oil palm compost*

PENDHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi manusia sebagai campuran bumbu masak setelah cabe. Selain sebagai campuran bumbu masak, bawang merah juga dijual dalam bentuk olahan seperti ekstrak bawang merah, bubuk, minyak atsiri, bawang goreng.

Menurut beberapa penelitian, bawang merah berkhasiat bagi kesehatan diantaranya menurunkan kadar kolesterol, gula darah dan memperlancar aliran darah. Oleh sebab itu, bawang merah termasuk kedalam komoditas tanaman hortikultura yang banyak digunakan oleh masyarakat. Potensi pengembangan bawang merah pun masih terbuka lebar, tidak saja untuk kebutuhan dalam negeri tetapi juga luar negeri (Suriani, 2011).

Produktivitas bawang merah di Kalimantan Barat masih sangat rendah, terbukti dari hasil perbandingan antara jumlah produktivitas berdasarkan provinsi dengan nasional. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura (2015) bahwa produktivitas bawang merah di Kalimantan Barat masih rendah yakni 7,50 ton/ha sedangkan produktivitas nasional yakni 10,06 ton/ha.

Menurut Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat (2016) luas lahan gambut di Kalimantan Barat adalah 1.543.752 ha dan luas lahan gambut di Kabupaten Kubu Raya adalah 130.248 ha dan memiliki potensi untuk dikembangkan untuk budidaya bawang merah. Sifat fisik tanah gambut menjadi peranan penting dalam usaha reklamasi dan pengelolaan air tanah gambut. Andriesse (1988) menyebutkan beberapa hal yang penting dalam mempelajari sifat fisika tanah gambut agar tanah gambut dapat digunakan secara optimal yaitu antara lain: retensi air, ketersediaan air, kapasitas menahan air, kerapatan lindak, porositas, serta sifat basah dan kering tak balik. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan sifat fisik pada tanah gambut agar tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara optimal. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat fisik tanah gambut adalah dengan memberikan bahan organik berupa kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS).

Menurut Purnamayani (2013), pemberian kompos TKKS yang diaplikasikan di lahan pertanian, selain menambah unsur hara juga akan meningkatkan kandungan bahan organik tanah, sehingga struktur tanah semakin mantap dan kemampuan tanah menahan air akan bertambah baik.

Kompos TKKS mengandung serat yang dapat membantu menyerap dan menahan air. Penggunaan limbah dari tandan kosong kelapa sawit dengan mengolahnya menjadi kompos sangat menguntungkan mudah didapatkan dalam jumlah yang cukup banyak. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis kompos TKKS yang efisien untuk pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah di tanah gambut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Punggur Besar, Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya sejak tanggal 14 Juni sampai dengan 12 Agustus 2017. Bahan yang digunakan adalah bibit bawang merah varietas Bima Brebes, polybag, tanah gambut, pupuk dasar, tandan kosong kelapa sawit, dekomposer

dan pestisida. Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa cangkul, parang, pisau, ember, sekop, plastik, terpal, karung, pH meter, termohigrometer, corong, jerigen, mistar, timbangan analitik, plastik, kertas label, kamera, alat tulis dan alat-alat pendukung lainnya.

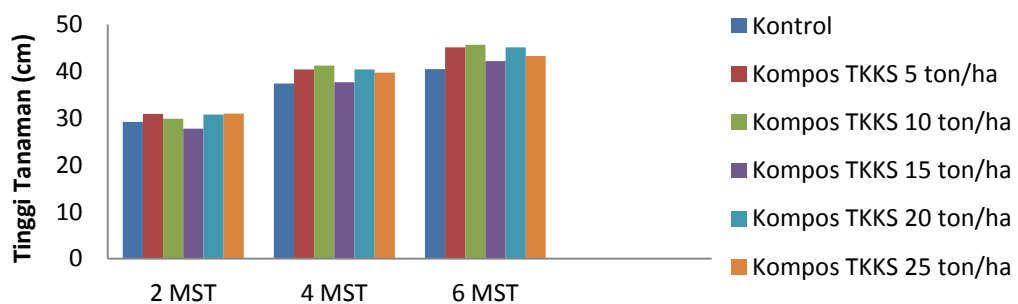
Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan, setiap ulangan terdiri dari 4 sampel, jumlah keseluruhan sebanyak 96 tanaman. Perlakuan yang dimaksud adalah k_0 = control, k_1 = kompos TKKS 20 g/polybag atau setara dengan 5 ton/ha, k_2 = kompos TKKS 40 g/polybag atau setara dengan 10 ton/ha, k_3 = kompos TKKS 60 g/polybag atau setara dengan 15 ton/ha, k_4 = kompos TKKS 80 g/polybag atau setara dengan 20 ton/ha, k_5 = kompos TKKS 100 g/polybag atau setara dengan 25 ton/ha

Pelaksanaan penelitian antara lain meliputi: pembuatan kompos TKKS, persiapan lokasi penelitian, persiapan media tanam, pemberian kapur dolomit, pemberian kompos TKKS, penanaman, pemeliharaan dan panen. Variabel pengamatan meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun per rumpun (helai), jumlah umbi per rumpun (buah), berat segar umbi per rumpun (g) dan berat kering angin umbi per rumpun (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil analisis keragaman menunjukkan pengaruh kompos TKKS berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada 2, 4 dan 6 MST namun pada tinggi tanaman 8 MST, jumlah daun 2, 4, 6 dan 8 MST, jumlah umbi, berat segar dan berat kering angin umbi menunjukkan pengaruh yang nyata. Data rata-rata tinggi tanaman 2, 4, 6 MST dengan berbagai dosis kompos TKKS dapat dilihat pada Gambar 1. Selanjutnya untuk menyatakan perbedaan dosis kompos TKKS yang berpengaruh nyata terhadap berat segar umbi dilanjutkan dengan uji BNJ 5% dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Rerata Tinggi Tanaman Bawang Merah 2, 4 dan 6 MST Akibat Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit.

Gambar 1 menunjukkan bahwa peningkatan tinggi tanaman setiap pengamatan memberikan peningkatan yang seragam pada setiap perlakuan.

Tabel 1. Uji BNJ Pengaruh Kompos TKKS Terhadap Tinggi Tanaman (TT) dan Jumlah Daun (JD), Jumlah Umbi (JU), Berat Segar Umbi (BSU) dan Berat Kering Angin Umbi (BKAU) Tanaman Bawang Merah Pada Tanah Gambut

Dosis Kompos TKKS (ton/ha)	TT (cm) 8 MST	JD (helai)				JU (buah)	BSU (g)	BKAU (g)
		2 MST	4 MST	6 MST	8 MST			
Kontrol	43,00 b	9,30 b	16,12 b	20,62 c	25,05 b	5,12 b	9,69 b	8,19 b
5	48,44 ab	10,37 ab	17,50 ab	23,05 bc	27,05 b	5,19 ab	12,25 b	10,50 b
10	49,05 a	12,12 a	20,62 a	26,80 ab	31,25 ab	5,94 ab	21,30 a	19,00 a
15	44,75 ab	11,44 a	19,55 ab	29,75 a	35,88 a	7,30 a	11,10 b	8,75 b
20	47,62 ab	10,50 ab	18,05 ab	25,50 abc	31,00 ab	5,25 ab	13,62 b	11,69 b
25	45,55 ab	9,25 b	16,19 ab	21,69 bc	27,00 b	4,30 b	12,44 b	10,80 b
BNJ 5%	5,86	2,96	4,47	5,50	6,52	2,18	6,08	5,80

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian parameter tinggi tanaman menunjukkan pemberian kompos TKKS untuk semua perlakuan pada umur 2, 4 dan 6 MST berpengaruh tidak nyata Sedangkan pada umur 8 MST parameter tinggi tanaman menunjukkan berpengaruh nyata. Hal ini disebabkan karena unsur N banyak dimanfaatkan sebagian pertumbuhan jumlah daun sehingga tidak terjadi peningkatan tinggi tanaman, tanaman memerlukan unsur N yang cukup untuk menopang pertumbuhan tinggi tanaman. Sesuai pendapat Napitupulu dan Winarto (2010) unsur hara N memberikan pengaruh yang besar terhadap kenaikan tinggi tanaman, hal ini disebabkan tanaman bawang merah dalam pertumbuhan vegetatif membutuhkan unsur hara N yang tinggi.

Jumlah dan luas daun merupakan permukaan yang luas yang memungkinkan penangkapan cahaya dan CO₂ yang lebih efektif, sehingga laju fotosintesis meningkat. Hasil fotosintesis ditranslokasikan ke daerah pemanfaatan vegetatif yaitu akar, batang, dan daun yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Jumlah dan luas daun berhubungan dengan pembentukan anakan dan jumlah umbi kemudian hal ini berpengaruh pada bobot segar tanaman dan bobot kering tanaman. Semakin banyak jumlah daun yang dihasilkan maka peluang untuk menghasilkan bobot segar dan bobot kering tanaman juga tinggi. Menurut Hardjadi (1983) jumlah daun merupakan salah satu indikator pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pertumbuhan tanaman dimulai dengan terjadinya pembelahan sel sampai bertambah besarnya protoplasma yang berakibat berkembangnya suatu jaringan dan menyebabkan ukuran tanaman semakin bertambah besar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS dalam berbagai dosis berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun pada umur 2,4, 6 dan 8 MST. Hal ini terjadi karena kompos TKKS merupakan bahan organik yang apabila ditambahkan ke dalam tanah akan mengalami perombakan oleh mikroorganisme dalam tanah yang menghasilkan perbaikan sifat fisik, kimia dan

biologi tanah. Nisbah C/N pada kompos juga berpengaruh pada pertumbuhan tanaman apabila nisbah C/N kompos tinggi maka dapat menghambat pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan hasil analisis nisbah C/N pada kompos TKKS yang digunakan cukup rendah sehingga berdampak baik untuk tanaman. Menurut Idawati dan Haryanto (2001) jika bahan organik yang ditambahkan mempunyai nisbah C/N rendah, mineralisasi N akan terjadi lebih dominan daripada imobilisasi N sehingga bahan organik tersebut dapat menjadi sumber N bagi tanaman. Menurut Sudartiningsih *dkk*, (2002) nitrogen merupakan penyusun dari semua protein dan asam nukleat. Tanaman yang cukup mendapat suplai N akan membentuk helai daun yang luas dengan kandungan klorofil yang tinggi, sehingga tanaman dapat menghasilkan asimilat dalam jumlah cukup untuk menopang pertumbuhan vegetatifnya (Wijaya, 2008). Ditambahkan oleh Gardner *dkk*, (1985) nitrogen merupakan komponen struktural dari sejumlah senyawa organik penting, seperti asam amino, protein, nukleoprotein, berbagai enzim, purin, dan pirimidin yang sangat dibutuhkan untuk pembesaran dan pembelahan sel, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman.

Pertumbuhan jumlah daun yang baik pada fase vegetatif tanaman juga didukung dengan adanya pemberian pupuk dasar berupa Urea, SP-36 dan KCl sebagai pupuk dasar yang mengandung unsur hara N, P dan K yang dibutuhkan oleh tanaman. Menurut Indranada (1986) pertumbuhan tanaman didukung oleh ketersediaan unsur-unsur hara antara lain Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K), ditambahkan oleh Sarief (1986) bahwa unsur hara merupakan faktor yang menentukan pertumbuhan tanaman.

Pemberian bahan organik berupa kompos TKKS dapat mempertahankan kualitas fisik tanah sehingga membantu perkembangan akar tanaman dan kelancaran siklus air tanah antara lain melalui pembentukan pori tanah dan kemantapan agregat tanah (Hairiah *dkk*, 2000). Bahan organik merupakan faktor yang mempengaruhi jumlah anakan dan jumlah umbi tanaman bawang merah karena pemberian bahan organik berperan sebagai granulator yang dapat memperbaiki struktur tanah. Menurut Hardjowigeno (1985) adapun pengaruh bahan organik terhadap sifat-sifat tanah dan akibatnya juga terhadap pertumbuhan tanaman adalah sebagai granulator yaitu dapat memperbaiki struktur tanah. Struktur tanah yang baik akan memudahkan akar menembus tanah sehingga unsur hara yang diberikan pada tanaman dapat diserap oleh akar dan ditranslokasikan keseluruh bagian tanaman diantaranya umbi sehingga umbi yang terbentuk lebih besar dan lebih banyak. Pemberian nutrisi pada tanaman dalam bentuk pupuk anorganik akan menjadi efektif apabila kandungan bahan organik dalam tanah cukup. (Gadner *dkk*, 1991).

Berdasarkan hasil penelitian pada parameter jumlah umbi, berat segar umbi dan berat kering angin umbi, menunjukkan jumlah umbi tanaman bawang merah dengan pemberian kompos TKKS 10 ton/ha menunjukkan hasil yang berpengaruh tidak nyata, namun pemberian kompos TKKS 10 ton/ha memberikan pengaruh yang nyata terhadap variabel pengamatan berat segar umbi dan berat kering angin umbi. Hal ini terjadi karena pada dosis tersebut kompos TKKS dapat memperbaiki struktur tanah, aerasi dan drainase sehingga respirasi dan pergerakan akar dapat berjalan dengan baik, selain itu air hujan dan air yang diberikan melalui penyiraman dapat disimpan oleh bahan organik sehingga menyebabkan

pupuk ikut larut dalam air dan dapat diserap oleh tanaman secara optimal. Menurut Hardjowigeno (1985) bahan organik dapat menambah kemampuan tanah menahan air dan menambah unsur hara (Kapasitas Tukar Kation tanah menjadi tinggi) serta sebagai sumber energi bagi mikroorganisme tanah. Menurut Soepardi (1983) pemberian bahan organik dalam jumlah yang cukup kedalam tanah akan membantu kelarutan unsur hara sehingga ketersediaan bagi tanaman akan meningkat yang berdampak positif pada penyerapan unsur hara yang diberikan melalui pemupukan.

Keadaan sifat fisik tanah yang baik dapat meningkatkan pertumbuhan perakaran tanaman karena struktur, porositas dan daya mengikat air yang terdapat di dalam tanah sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan oleh perakaran dan mikroorganisme dalam tanah. Menurut Sarief (1986) jika perakaran tanaman berkembang dengan baik, pertumbuhan bagian tanaman lainnya akan baik juga karena akar mampu menyerap air dan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Dengan demikian pertumbuhan tanaman berjalan dengan baik dan proses fisiologis tanaman pun akan berjalan dengan baik, sehingga hasil fotosintesa dapat ditranslokasikan ke dalam umbi.

Unsur N, P dan K yang diberikan melalui pemupukan dapat dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman karena akar mudah menembus tanah akibat pemberian kompos, dengan terserapnya unsur hara yang diberikan mengakibatkan jumlah umbi menjadi banyak. Kandungan unsur N yang diserap akar membuat tanaman lebih hijau sehingga proses fotosintesis dapat berjalan sempurna yang berpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas hasil akhir panen dengan kandungan unsur N yang lebih banyak maka akan merangsang tumbuhnya anakan sehingga akan diperoleh hasil panen dengan jumlah umbi yang lebih banyak karena faktor anakan berpengaruh terhadap jumlah umbi. Dijelaskan Setyamidjaya (1986) bahwa unsur N dapat membuat tanaman lebih hijau karena banyak mengandung butir-butir hijau daun yang penting dalam proses fotosintesa dan dapat merangsang tumbuhnya anakan.

Faktor lingkungan juga mempengaruhi pertumbuhan bawang merah seperti suhu udara dan curah hujan, rata-rata suhu udara selama penelitian yaitu 28,59 °C dapat dilihat pada Tabel Lampiran 10. Menurut Sumarni dan Hidayat (2005), tanaman bawang merah menghendaki suhu udara 25-32 °C. Tempat penelitian menunjukkan suhu udara sesuai dan dapat mendukung pertumbuhan bawang merah. Tanaman bawang merah tidak menghendaki curah hujan yang tinggi dan juga tidak tahan kekeringan. Selama penelitian curah hujan sesuai dengan yang dikehendaki tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel Lampiran 12. Menurut Samadi dan Cahyono (2005) curah hujan yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman bawang merah adalah 300 – 2.500 mm per tahun.

Pemberian kompos TKKS 10 ton/ha memberikan rata-rata berat segar umbi tertinggi yaitu 21,30 g, sedangkan untuk variabel berat kering angin umbi yaitu 19,00 g. Namun pada pemberian kompos TKKS yang lebih banyak yakni 15, 20 dan 25 ton/ha memberikan hasil yang rendah. Hal ini terjadi karena dengan pemberian dosis kompos TKKS yang lebih banyak dapat mengakibatkan tanah menjadi tergenang karena bahan organik menahan air terlalu banyak, jika terlalu banyak bahan organik yang ditambahkan maka resiko tanah tergenang air semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2014) apabila tanah gambut dalam keadaan jenuh air dapat

menyebabkan proses dekomposisi bahan organik berjalan sangat lambat. Dalam keadaan seperti ini mikroorganisme sulit untuk menguraikan bahan organik menjadi sumber hara untuk tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pemberian kompos TKKS dengan dosis 40 g/polybag atau setara dengan 10 dan 15 ton/ha memberikan hasil terbaik pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar dan berat kering angin umbi bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriessse, J.P. 1988. Nature and Management of Tropical Peat Soil. Soil Researches Management and Conservation Service. FAO Land and Water
- Suriani, N. 2011. *Bawang Bawa Untung. Budidaya Bawang Merah dan Bawang Merah*. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2014. *LAHAN GAMBUT INDONESIA PEMBENTUKAN, KARAKTERISTIK, DAN POTENSI MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN*. IAARD Press. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura. 2015. *Kalimantan Barat Dalam Angka 2015*. Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat. Pontianak.
- Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat. 2016. *Kalimantan Barat Dalam Angka 2016*. Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat. Pontianak.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, and R. L. Mitchell. 1985. Physiology of Crop Plants. The Iowa State University Press. Ames, Iowa 50010. USA. p. 82-84.
- Gardner, F.P., R. B. Pearce and R. L. Mitchell. 1991. Crops physiology: Field crops physiology. UI Press. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 1985. *Klasifikasi Tanah dan Lahan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hairiah K, Widiyanto, Sri Rahayu Utami, Didik Suprayogo, Sunaryo, SM Sitompul, Bertha Luasiana, Rachmat Mulia, Meine van Noordwijk dan Georg Cadisch. 2000. Pengelolaan Tanah Masam Secara Biologi (Refleksi Pengalaman dari Lampung Utara). ICRAF. Bogor.
- Hardjadi, S.S. 1983. *Pengantar Agronomi*. Gramedia. Jakarta.
- Idawati dan Haryanto, 2001. Kombinasi Bahan Organik dan Pupuk N Anorganik Untuk Meningkatkan Hasil dan Serapan N Padi Gogo. Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi: BATAN.
- Indranada, H.K. 1986. *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Jakarta. PT. Bina Aksara.

- Ispandi, A. 2003. Pemupukan P dan K dan Waktu Pemberian Pupuk pada Tanaman Ubi Kayu di Lahan Kering Vertisol. *Ilmu Pertanian*. 10(2):35-50.
- Lingga, P. dan Marsono. 2005. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Napitupulu, D. dan L. Winarto. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura* Vol. (1) :27-35.
- Purnamayani, R. 2013. Teknologi Pembuatan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi. Jambi.
- Samadi, B dan B. Cahyono. 2005. *Intensifikasi Usaha Tani Budidaya Bawang Merah*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sarief, E. S. 1986. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah*. Pustaka Buana. Bandung.
- Setyamidjaya, D. 1986. *Pupuk dan Pemupukan*. Simplek. Jakarta.
- Soepardi G. 1983. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Fakultas Pertanian. IPB, Bogor.
- Sudartiningsih, D, S.R Utami dan B.prasetya. 2002. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea dan pupuk “Organik Diperkaya Terhadap ketersediaan dan serapan N serta produksi cabai besar (*Capsicum annum L.*) pada inceptisol. Karangploso Malang. *Agrivita* 24(1): 63-69. Sudirja, 2010. *Bawang Merah*. [http://www.lablink.or.id/Agro/bawangmrh/Alternaria partrait.html](http://www.lablink.or.id/Agro/bawangmrh/Alternaria%20partrait.html). diakses 02 Februari 2018.
- Sumarni, N., dan A. Hidayat. 2005. *Budidaya bawang merah*. <http://litbang.deptan.go.id>. Diakses pada tanggal 20 Desember 2016.
- Wijaya, K. A. 2008. *Nutrisi Tanaman*. Prestasi Pustaka Publisher. Jakarta.