

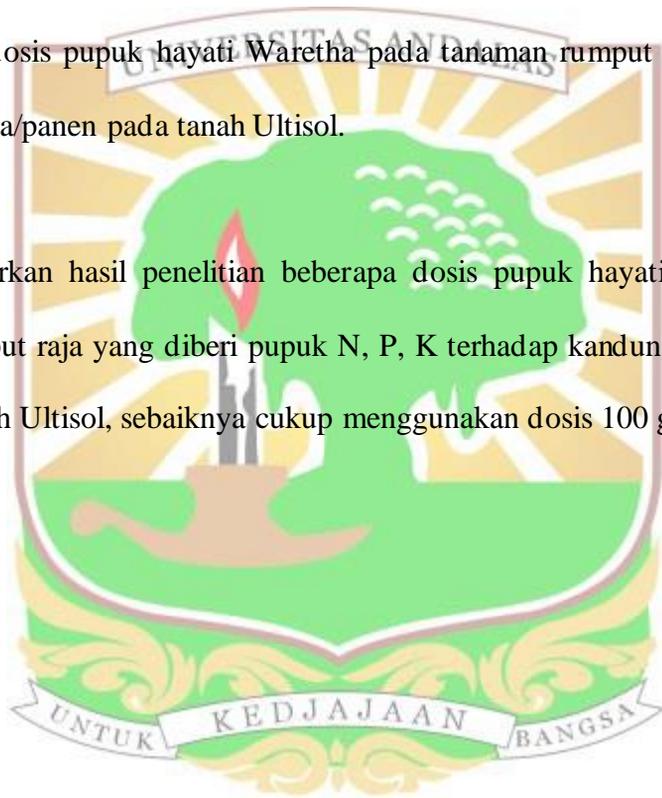
## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk hayati Waretha (*Bacillus amyloliquefaciens*) pada tanaman rumput raja yang diberi pupuk N, P, K dapat meningkatkan kandungan gizi (bahan kering, protein kasar, lemak kasar, abu dan BETN) dan menurunkan kandungan serat kasar. Penggunaan dosis pupuk hayati Waretha pada tanaman rumput raja dianjurkan cukup 100 g/ha/panen pada tanah Ultisol.

### 5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian beberapa dosis pupuk hayati Waretha pada tanaman rumput raja yang diberi pupuk N, P, K terhadap kandungan gizi rumput raja pada tanah Ultisol, sebaiknya cukup menggunakan dosis 100 g/ha/panen saja.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adesemoye, A. O., H. A. Torbert dan J. W. Kloepper. 2009. *Plant Growth Promoting Rhizobacteria Allow Reduced Application Rates of Chemical Fertilizers*. *Microbial Ecology*, 58(4), 921-929.
- Afriansyah, A. 2021. Aplikasi *Bacillus amyloliquefaciens* sebagai bakteri pelarut fosfat terhadap produksi sorgum mutan bmr (*Sorghum bicolor L. moench*) sebagai hijauan pakan di tanah Ultisol. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.
- Agustina, L. 2004. Dasar Nutrisi Tanaman. Jakarta: PT. Reneka Cipta.
- Agustono, H., Setyono., M. Lamid., T. Nurhayati., A. Al. Arief dan W. P. Lokapinasari. 2011. Petunjuk praktikum nutrisi ikan. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Amrullah, 2004, Analisis Bahan Pakan, Universitas Hasanudin, Makasar
- AOAC. 1980. *Association of Official Analytical Chemists of The Official Methods of Analysis*. Association Of Official Chemist. Washington, D. C.
- AOAC. 2005. *Association of Official Analytical Chemist of The Official Methods of Analysis (18 Edn)*. Association of Official Analytical Chemist Inc. Mayland. USA
- Arcand, M. M dan K. D. Schneider. 2006. *Plant and Microbial Based to Improve the Agronomic Effectiveness of Phosphate Rock*. A Review. *An. Acad. Bras. Cienc.* 78:791-807
- Arifin, Z. 2011. Analisis indeks kualitas tanah entisol pada berbagai penggunaan lahan yang berbeda. *Agroteksos Vol. 21 No. 1*. Fakultas Pertanian. Universitas Mataram. Mataram.
- Aryanto, A., Triadianti dan Sugiyanta. 2015. Pertumbuhan dan produksi padi sawah dan padi sago dengan pemberian pupuk hayati berbasis bakteri pemacu tumbuh di tanah masam. *Jurnal IPB Vol. 20 (3): 299-235*.
- Astuti, A. A. 2001. Kandungan lemak kasar cacing tanah *lumbricus rubellus* dengan menggunakan pelarut organik. Program Studi Ilmu Produksi Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Kecamatan Pauh dalam Angka. Padang.
- Bakrie, M., I. Anas., Sugiyanta dan K. Idris. 2010. aplikasi pupuk anorganik dan organik hayati pada budidaya padi SRI (*System of Rice Intensification*). Fakultas Pertanian. Bogor. *J. Tanah Lingk.*, 12 (2): 25-32.

- Bira, G. F., P. K. Tahuk dan T. Seran. 2020. Pengaruh penggunaan jenis hijauan berbeda pada pembuatan silase komplit terhadap kandungan nutrisi yang dihasilkan. *J. Trop. Anim. Sci. Technology*. Fakultas Pertanian, Universitas Timor. NTT.
- BMKG. 2020. Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika. Diakses dari <https://bmkg.sampali.net/normal-hujan-bulanan>.
- Borriss, R. 2015. *Bacillus a plant beneficial bacterium*. p 379- 391. in Lugtenberg B (Ed). *Principles of Plant-Microbe Interactions*. Microbes for Sustainable Agriculture. Springer Publishing., Switzerland.
- Campbell, N. A dan J. B. Reece. 2002. *Biologi Jilid 1 Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.
- Chotimah, D. C. 2001. Kecernaan bahan kering, bahan organik dan protein kasar rangsum yang mengandung ampas teh pada kelinci persilangan lepas sapih. Skripsi. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dani, U., D. S. Miftah., S. Safrullah dan M. K. Anggoro. 2020. Interaksi pupuk organik cair dan pupuk hayati pada pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogea L*). *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*. Fakultas Pertanian, Universitas Majalengka. Jawa Barat.
- Danuarsa. 2006. Analisis proksimat dan asam lemak pada beberapa komoditas kacang-kacangan. *Buletin Teknik Pertanian Vol. 11 No. 1*.
- Daryono. 2002. Identifikasi unsur iklim, sifat hujan, evaluasi zone iklim oldeman dan schmidt-fergiuson daerah bali berdasarkan pemutakhiran data. Tesis, Tidak dipublikasikan. Program Studi Magister Pertanian Lahan Kering Program Pascasarjana Universitas Udayana. Denpasar.
- Delvian, 2006. Peranan ekologi dan agronomi cendawan mikoriza arbuskula. departemen kehutanan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Dewi, R. I. 2007. Rhizobacteria pendukung pertumbuhan tanaman. Makalah Jurusan Budidaya Tanaman. Program Studi Agronomi. Fakultas Pertanian. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Djaenudin, D., H. Marwan., H. Subagyo dan A. Hidayat. 2003. Petunjuk teknis evaluasi lahan untuk komoditas pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Bogor.
- Fanindi, A., S. Yuhaini dan A. Wahyu. 2005. Pertumbuhan dan produktivitas tanaman sorgum (*Sorghum bicolor L*) moench dan sorgum sudanense (*Piper staffp*) yang mendapatkan kombinasi pemupukan N, P, K dan Ca.

Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner, 12-13 September di Bogor, Buku 2: 872 - 885.

Fathul, F., N. Purwaningsih dan S. Tantalo. 2003. Bahan Pakan dan Formulasi Ransum. Universitas Lampung. Bandar Lampung.

Febriani, N. 2021. Pengaruh dosis pupuk hayati *Waretha (Bacillus amyloliquefaciens)* terhadap kandungan fraksi serat rumput raja (*Pennisetum purpurhoides*) pada tanah Ultisol. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Payakumbuh.

Fitriatin, B. N., A. Yuniarti., T. Turmuktini dan F. K. Ruswandi. 2014. *The Effect of Phosphate Solubilizing Microbe Producing Growth Regulators on Soil Phosphate, Growth and Yield of Maize and Fertilizer Efficiency on Ultisol*. Eurasian J. of Soil Sci. Indonesia, 101-107.

Foss Analytical. 2006. Fibertec M. 6 1020/1021. User Manual. 1000. 1537/Rev 3. Foss Analytical A. B. Sweden.

Ginting, R. C. B. R. Saraswati dan E. Husen. 2006. Mikroorganisme pelarut fosfat, dalam pupuk organik dan pupuk hayati. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.

Haggag, L. F. M. A. Merwad., M. F. M. Shanin dan A. A. Fouad. 2014. *Effect of NPK and bio-fertilizers as soil application on promoting growth of "toffahi" olive seedlings under greenhouse condition*. Journal of Agricultural Technology. 10(6): 1607-1617.

Hanafi, N. D. 2004. Perlakuan silase dan amoniasi daun kelapa sawit sebagai bahan baku pakan domba. Fakultas Pertanian-Program Studi Produksi Ternak. Universitas Sumatera Utara, Medan.

Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Penerbit Akademia Presindo. Jakarta.

Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah. Jakarta (ID): Pusaka Utama.

Havlin, J. L., S. L. Beaton., Tisdale dan W. L. Nelson. 2005. *Soil Fertility and Fertilizers. An Introduction To Nutrient Management*. Seventh Edition. Pearson Education Inc. Upper Saddle River, New Jersey.

Herlinae. 2003. Evaluasi nilai nutrisi dan potensi hijauan asli lahan gambut pedalaman di Kalimantan Tengah sebagai pakan ternak. Tesis. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Ilham, I. B. G., Darmayasa dan K. Retno. 2014. Isolasi dan identifikasi bakteri pelarut fosfat potensial pada tanah konvensional dan tanah organik. Symbiosis Journal of Biological Science. Vol II (1): 173-183.

Irawati, 2008. *Modul Pengujian Mutu 1*, Diploma IV PDPPTK Vedca, Cianjur.

- Keneni, A., F. Assefa dan P. C. Prabu. 2010. *Isolation of phosphate solubilizing bacteria from the rhizosphere of faba bean of ethiopia and their abilities on solubilizing insoluble phosphates*. J. Agr. Sci. Tech., 12:79-89.
- Khairul, 2009. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak. Penerbit Angkasa. Bandung
- Koumoutsis, A., X. H. Chen., A. Henne., H. Liesegang., G. Hitzeroth., P. Franke., J. Vater and R. Borriss. 2004. 'Structural and functional characterization of gene clusters directing nonribosomal synthesis of bioactive cyclic lipopeptides on *Bacillus amyloliquefaciens* strain FZB42. J Bacteriol'. 2004 Feb;186(4): 1084-96.
- Kumar, A dan L. C. Rai. 2017. *Soil Organic Carbon and Availability of Soil Phosphorus Regulate Abundance of Culturable Phosphate Solubilizing Bacteria in Paddy Fields of The Indogangetic Plain*. Pedosphere. (inpress)
- Lasamadi, R. D., S. S. Malalantang., Rustandi dan S. D. Anis. 2013. Pertumbuhan dan perkembangan rumput gajah dwarf (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*) yang diberi pupuk organik hasil fermentasi EM<sub>4</sub>. Jurnal Zootek 32(5): 158-171.
- Makmur dan Indrawati. 2006. Kandungan Lemak Kasar dan BETN silase jerami jagung (*Zea mays L*) dengan penambahan beberapa level limbah WHEY. Skripsi. Makassar. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
- Mandalika, V. S. 2014. Perubahan fraksi fosfor lambat tersedia pada tanah tergenang yang diameliorasi bahan organik. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mcllroy, R. J. 1976. Pengantar Budidaya Padang Rumput Tropika. Pradnya Pramita. Jakarta.
- Mehrvars, S. dan M. R. Chaichi. 2008. *Effect of Phosphate Solubilizing Microorganisms and Phosphorus Chemical Fertilizer on Forage and Grain Quality of Barely (*Hordeum Vulgare L.*)*. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 3 (6): 855-856.
- Mudjiman, A. 2008. Makanan Ikan. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 10-44.
- Nasution, W. R. S. 2006. Ketersediaan hara-p dan respon tanaman jagung (*Zea Mays L.*) pada tanah ultisol tambunan-a akibat pemberian guano dan Mikroorganisme Pelarut Fosfat (MPF). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Nyanjang, R., A. A. Salim dan Y. Rahmiati. 2003. Penggunaan pupuk majemuk npk 25-7-7 terhadap peningkatan produksi mutu pada tanaman teh di tanah Andisols. PT. Perkebunan Nusantara XII. Prosiding The Nasional. Hal 181-185.

- Pelczar, M. J dan E.C.S Chan. 2005. Dasar-Dasar Mikrobiologi. jilid 2. UI Press. Jakarta.
- Peto, M. 2006. Pengaruh dosis pupuk n, p, k terhadap produksi kumulatif dan kandungan gizi rumput raja (*Pennisetum Purpuphoides*) pada tanah ultisol yang diinokulasi dengan cendawan mikoriza arbuskula *Glomus manihottis*. Penelitian dan Pengembangan Peternakan (KRPP) UPT Peternakan Unand Dan Laboratorium Hijauan Pakan Ternak Faterna Unand Pascasarjana Universitas Andalas, Padang.
- Prasetyo, B.H., D. Subardja dan B. Kaslan. 2005. Ultisol dari bahan volkan andesitic di lereng bawah G. Ungaran. Jurnal Tanah dan Iklim 23: 1–12.
- Prasetyo, B. H. dan H. Suriadikarta. 2006. Karakteristik dan sebaran ultisol di daerah Pametkarata. Jurnal Tanah dan Iklim. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Priest, F. G., M. Goodfellow., L. A. Shute dan R. C. W. Berkeley. 1987. '*Bacillus amyloliquefaciens* sp. Nov. Rev. Int. Syst. Bacterio'1.37: 67-71.
- Purbajanti, E. D. 2013. Rumput dan Legum Sebagai Hijauan Makanan Ternak. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Purbajanti, E. P., D. Soetrisno., E. Hanudin dan S. P. S. Budi, S. 2011. Produksi, kualitas, dan pencernaan *in vitro* tanaman rumput benggala (*Panicum maximum*) pada lahan salin. Buletin Pet. 35 (1): 30-37.
- Purwantari, N. D., Sajimin., A. Fanindi dan E. Sutedi. 2012. Sumber Daya Genetika Tanaman Pakan Adaptif Lahan Kritis. Jakarta (Indonesia): IAARD Press.
- Putra, A. 2018. Pemanfaatan bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* untuk meningkatkan efisiensi pemupukan fosfat pada tanaman padi metode SRI. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang.
- Putri, A. H. 2018. Pemanfaatan beberapa pupuk kandang dan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) terhadap kandungan gizi rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) cv. taiwan pada tanah ultisol. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang.
- Putri, S. Z. 2021. Pengaruh dosis pupuk hayati Waretha (*Bacillus amyloliquefaciens*) terhadap pertumbuhan rumput raja (*Pennisetum purpuphoides*) pada tanah Ultisol. Skripsi. Universitas Andalas, Padang.
- Raharjo, B. 2004. Penapisan rhizobakteri tahan Tembaga (Cu) dan mampu mensintesis IAA dari rizosfer kedelai (*Glycyne max L.*). Tesis. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Rizkananda, F. R. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. Penebar Swadaya Pustaka. Jakarta.

- Roidah, I.S. 2013. Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*. 1(1): 30-42.
- Rosmarkam, A dan N. W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius, Yogyakarta.
- Rover. 2009. Pemberian campuran pupuk anorganik dan pupuk organik pada tanah ultisol untuk tanaman padi gogo (*Oryza sativa L*). Thesis. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Rukmana. 2005. Budidaya Rumput Unggul Hijauan Makanan Ternak. Yogyakarta (ID): Kanisius.
- Safitri, A. Y. 2019. Pemanfaatan beberapa jenis pupuk kandang dan *Effective Microorganism 4 (EM<sub>4</sub>)* terhadap kandungan gizi rumput raja (*Pennisetum purpuphoides*). Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Payakumbuh.
- Saragih, A. B. 2013. Skrining bakteri pelarut fosfat adaptif vinasse dari lahan tebu pabrik gula jatiroto Kabupaten Lumajang Jawa Timur. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember. Jember.
- Saraswati, R. 2007. Pengembangan Teknologi Mikroflora Tanah Multiguna Untuk Efisiensi Pemupukan dan Keberlanjutan Produktivitas Lahan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah Dan Agroklimat. Bogor.
- Simanungkalit, R. D. M. 2007, Aplikasi Pupuk Hayati Dan Pupuk Kimia: Suatu Pendekatan Terpadu, Buletin Agro Bio., Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan, Bogor. vol. 4, no. 2, hlm. 56-61.
- Simanungkalit, R. D. M., D. A. Suriadikarta., R. Saraswati., D. Setyorini dan W. Hartatik. 2006. Pupuk organik dan pupuk hayati. balai besar litbang sumberdaya lahan pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Soewandita, H. 2008. Studi kesuburan tanah dan analisis kesesuaian lahan untuk komoditas tanaman perkebunan di Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 10 (2): 128-133.
- Sriagtula, R dan S. Sowmen. 2018. Evaluasi pertumbuhan dan produktivitas sorgum mutan *Brown Midrib (Sorghum bicolor L. Moench)* fase pertumbuhan berbeda sebagai pakan hijauan pada musim kemarau di tanah Ultisol. *Jurnal Peternakan Indonesia*. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang 20(2): 130-144.
- Sriyanto, D., P. Astuti dan P. A. Sujalu. 2015. Pengaruh dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung ungu dan terung hi-

jau (*Solanum melongena L.*) J. Agrifor. Fakultas Pertanian. Universitas Samarinda. 14(1): 39-44.

Steel, R. G. D. dan J. H Torrie. 1995. Analisis dan Prosedur Statistika. Penerjemah Bambang Sumantri. Gramedia Pustaka. Jakarta.

Suhardjo, H. 1994. Penanganan lahan marginal di Provinsi Jambi. Makalah Seminar Penanganan Lahan Kering Melalui Pola Usaha Tani Terpadu. Provinsi Jambi. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Jambi. Jambi.

Sunita, A., 2009. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT Gramedia Pustaka, Jakarta.

Suparjo. 2010. Analisis Bahan Pakan Secara Kimiawi, Analisis Proksimat dan Analisis Serat. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi.

Suprijatna, E., U. Atmomarsono dan R. Kartosudjana. 2008. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.

Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik dan Pengembangannya. Kanisius. Yogyakarta.

Sutardi, T. 2009. Landasan Ilmu Nutrisi Jilid 1. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor

Sutedjo, M. M. dan A. G. Kartasapoetra. 2002. Pengantar Ilmu Tanah, Terbentuknya Tanah dan Tanah Pertanian. Edisi Baru. Penerbit Rineka Cipta Jakarta.

Suyitman, S. Jalaludin, N. Abudinar, Muis, Ifradi, N. Jamaran, M. Peto dan Tanamasni. 2003. Agrostologi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.

Suyitman. 2014. Produksi rumput raja (*Pennisetum purpuphoides*) pada pemotongan pertama menggunakan beberapa sistem pertanian. Jurnal Peternakan Indonesia, 16(2). Universitas Andalas. Padang.

Swandi, R. 2021. Pengaruh dosis Waretha (*Bacillus amyloliquefaciens*) terhadap produksi segar, produksi bahan kering dan Revenue Cost Ratio (RCR) rumput raja (*Pennisetum purpupoides*) pada tanah Ultisol. Skripsi. Fakultas peternakan. Universitas Andalas. Padang.

Tambunan, A., S. Fauzi dan H. Guchi. 2014. Efisiensi Pemupukan P terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays L.*) pada Tanah Andisol dan Ultisol. Jurnal Online Agroekoteknologi 2(2): 414-426.

Vejan, P., R. Abdullah., T. Khadiran., S. Ismail and A. N. Boyce. 2016. *Role of plant growth promoting rhizobacteria in agricultural sustainability.* Molecules 21:537.

- Wafi, H. N. 2020. Pemanfaatan Waretha sebagai sumber bakteri pelarut fosfat dan pupuk npk terhadap peforma akar dan produksi *Clitoria ternatea* pada tanah Ultisol. Skripsi. Universitas Andalas, Payakumbuh.
- Wahyuni, S. 2007. Pengaruh penggunaan campuran ampas bird dan onggok dalam konsentrat terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik domba lokal jantan. Skripsi. Program Studi Peternakan. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Widhianingrum, W. 2008. Aktifitas bakteri pelarut fosfat pada pertanaman wortel (*Daucus carota L.*) dengan berbagai imbalanced pupuk organik dan pupuk anorganik di andisol Tawangmangu. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Wizna, H., Abbas., Y. Rizal., A. Dharma dan I. P. Kompiang. 2007. *Selection and identification of cellulase-producing bacteria isolated from the litter pf mountain and swampy forest.* J. Microbiology Indonesia. 1(3):135-139.
- Yulianto, P dan C. Saparinto. 2010. *Pembesaran Sapi Potong Secara Intensif.* Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Zhao, C., X. Heming., R. Wang., Z. L. Wang dan Y. F. Lin-Qi. 2009. *A effects of different water availability at post-anthesis stage on grain nutrition and quality in strong-gluten winter wheat.* C. R. Biologies. 332:759-764.

