

INTEGRASI PENGEMBANGAN TANAMAN JAGUNG DENGAN TERNAK RUMINANSIA

Integration Development of Corn and Livestock

Syafruddin

Balai Penelitian Tanaman Serealia
Jl. Dr. Ratulangi No. 274, Maros, Sulawesi Selatan
E-mail: syaf.syafrudin@gmail.com

ABSTRACT

Meat demand increases every year and currently importing meat is still needed to meet domestic demand of meat. An effort to be self-sufficiency in meat is to increase cattle population. One major obstacle in the effort to increase ruminant population is the availability of feed, especially in the dry season. Utilization of corn biomass is one alternative to address the problem. Corn development program in Indonesia is directed toward sustainable self-sufficiency and in 2014 corn grain production as much as 20.83 million tons is targeted, resulting corn biomass potential for feed as much as 20.83 million–36.8 million tons as waste. Corn biomass can be utilized to feed cattle and cattle manure can be utilized as organic fertilizer for corn, so that zero-waste system integration is realized. Corn-livestock integration increases farm income from corn and cattle production as well as improves farming efficiency because waste resulted from corn and cattle can be utilized by each other. In integrating the development of corn with livestock proper management of corn crops is required to obtain high biomass for feed without decreasing grain yield and also free from pesticide residues. Besides, it needs necessary biomass processing so that the availability and quality of feed nutrients is assured during the growth of livestock.

Keywords: *agriculture-bioindustry, zero waste, manure, corn biomass*

ABSTRAK

Kebutuhan daging meningkat setiap tahun dan saat ini sebagian masih harus diimpor. Upaya yang dilakukan untuk swasembada daging adalah meningkatkan populasi ternak dalam negeri. Salah satu kendala utama peningkatan populasi ternak ruminansia adalah ketersediaan pakan, terutama pada musim kemarau. Pemanfaatan biomassa jagung merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi masalah ketersediaan pakan. Program pengembangan jagung di Indonesia adalah untuk swasembada berkelanjutan dan pada tahun 2014 ditargetkan produksi jagung sebesar 20,83 juta ton biji. Produksi jagung sebesar itu akan menghasilkan potensi biomassa sebesar 20,83–36,8 juta ton yang dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak. Biomassa jagung dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan kotoran ternak dijadikan pupuk kandang/organik, menghasilkan sistem integrasi yang bebas limbah. Integrasi tanaman jagung-ternak di samping meningkatkan pendapatan usahatani dari hasil jagung dan ternak, juga meningkatkan efisiensi usahatani karena masing-masing mempunyai limbah yang dapat saling memanfaatkan. Dalam mengintegrasikan pengembangan jagung dengan ternak diperlukan pengelolaan tanaman jagung yang tepat untuk memperoleh biomassa pakan yang tinggi tanpa menyebabkan penurunan hasil biji, di samping bebas residu pestisida. Di samping itu, diperlukan pengolahan biomassa agar ketersediaan dan mutu nutrisi pakan terjamin selama pertumbuhan ternak.

Kata kunci: *pertanian-bioindustri, bebas limbah, pupuk organik, biomassa jagung*

PENDAHULUAN

Populasi ternak sapi di Indonesia tahun 2012 sebanyak 15.421 ribu ekor dan kerbau sebanyak 1.305 ribu ekor, diperkirakan peningkatan populasi rata-rata 7 dan 5% setiap tahunnya (Dirjen Peternakan, 2012). Meskipun terjadi peningkatan populasi ternak, akan tetapi kebutuhan konsumsi daging lebih tinggi sehingga Indonesia masih harus mengimpor setiap tahunnya sebanyak 1-2 juta ekor sapi. Upaya yang dilakukan untuk swasembada daging, terutama daging sapi adalah meningkatkan populasi ternak dalam negeri. Peningkatan populasi ternak akan berdampak terhadap kebutuhan pakan ternak. Kebutuhan pakan setiap ekor sapi atau kerbau dewasa setiap hari adalah 35-40 kg.

Program Kementerian Pertanian untuk tanaman jagung saat ini adalah swasembada berkelanjutan, dengan tingkat peningkatan produksi untuk tahun 2014 sebesar 12% dari 18,5 juta ton menjadi 20,83 juta ton (Dirjen Tanaman Pangan, 2013). Target produksi tersebut akan dicapai melalui perluasan areal tanam dan peningkatan produktivitas dari 4,8 t/ha menjadi 5,3 t/ha. Peningkatan produksi biji tersebut juga mengakibatkan peningkatan biomassa tanaman yang sangat potensial untuk pakan ternak. Setiap 1 ton biji yang dihasilkan akan menghasilkan biomassa kering 1-1,85 ton. Karena itu, potensi biomassa yang dapat diperoleh dari 20,83 juta ton–36,8 juta ton.

Peningkatan produksi jagung juga berdampak terhadap penggunaan pupuk, terutama pupuk anorganik. Pupuk anorganik seperti urea dan beberapa pupuk majemuk seperti pupuk Phonska dan pupuk NPK pelangi masih disubsidi pemerintah; karena itu diperlukan pengurangan penggunaan pupuk anorganik. Untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik, maka harus disertai dengan peningkatan penggunaan pupuk organik. Jika tidak disertai dengan penggunaan pupuk organik maka, akan terjadi penurunan produktivitas jagung.

Sistem integrasi tanaman jagung-ternak adalah salah satu solusi untuk penyediaan pakan ternak secara berkesinambungan dan sekaligus dapat menyediakan pupuk organik (pupuk kandang) untuk tanaman jagung. Penggunaan pupuk organik dalam sistem integrasi tanaman jagung ternak akan meningkatkan efisiensi dan pendapatan usaha tani. Sistem integrasi tanaman-ternak mempunyai manfaat: 1) meningkatkan akses terhadap kotoran ternak, 2) peningkatan nilai tambah dari tanaman atau hasil ikutannya, 3) mempunyai potensi mempertahankan kesehatan dan fungsi ekosistem, dan 4) mempunyai kemandirian yang tinggi dalam penggunaan sumber daya mengingat nutrisi dan energi saling mengalir antara tanaman dan ternak (Makka, 2004). Sistem integrasi tanaman-ternak salah satu solusi yang sangat penting dalam mencegah penurunan kesuburan lahan dan tingkat produktivitas tanaman (Franke *et al.*, 2010).

Sistem Tanaman Jagung-Ternak Bebas Limbah

Strategi Induk Pembangunan Pertanian (SIPP) 2015-2045 adalah membangun pertanian-bioindustri berkelanjutan. Pertanian-bioindustri berkelanjutan memandang lahan pertanian tidak semata-mata merupakan sumber daya alam, namun juga industri yang memanfaatkan seluruh faktor produksi untuk menghasilkan pangan guna mewujudkan ketahanan pangan serta produk lain yang dikelola menjadi bioenergi serta bebas limbah dengan menerapkan prinsip mengurangi, memanfaatkan kembali dan mendaur ulang (*reduce, reuse and recycle*) (Suswono, 2013). Pertanian-bioindustri menghasilkan pangan dan pakan yang sehat diperoleh dengan mengurangi penggunaan input eksternal yang berasal dari bahan anorganik dan meningkatkan penggunaan bahan alami terutama bahan organik insitu, residu seminimal mungkin, dan ramah lingkungan, mengurangi kebocoran hara dari agroekosistem melalui peningkatan penggunaan pupuk organik *in situ* atau *recycle* hara.

Saat ini sebagian besar petani membakar limbah tanaman jagung (biomassa) untuk mempermudah melakukan penanaman ulang di lahannya. Di samping membuang percuma potensi pakan, hal itu juga mempunyai pengaruh buruk terhadap lingkungan. Brangkas jagung mempunyai potensi yang baik sebagai pakan ternak ruminansia. Brangkas jagung mempunyai nilai protein yang lebih tinggi dibanding jerami padi (Tabel 1). Karena itu, untuk memanfaatkan potensi pakan dari jagung perlu diintegrasikan pengembangan jagung dengan ternak.

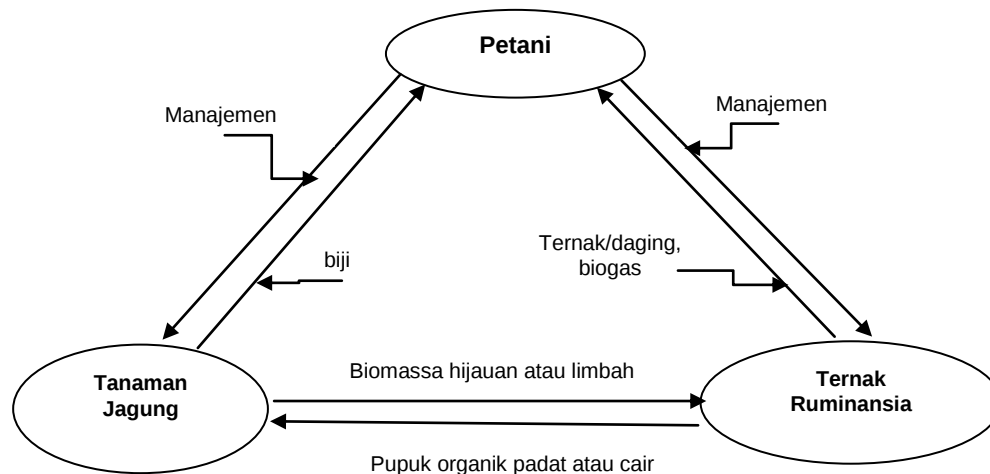
Tabel 1. Komposisi kimia jerami padi dan brangkas jagung sebagai hasil samping pertanaman yang dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak

Hasil samping pertanaman	Komposisi kimia (% berat kering)			
	Serat kasar	Protein	Lemak	Abu
▪ Jerami padi	28,8	4,5	1,5	20,0
▪ Brangkas jagung	27,8	7,4	1,5	10,8

Sumber: Subandi *et al.* (2005)

Pengembangan tanaman jagung diintegrasikan dengan pengembangan ternak akan saling bersinergi dan saling menguntungkan. Integrasi tanaman jagung-ternak di samping meningkatkan

pendapatan usaha tani dari hasil jagung dan ternak juga meningkatkan efisiensi usaha tani karena masing-masing mempunyai limbah yang dapat dimanfaatkan. Pertanaman jagung menghasilkan biomassa, baik biomassa segar maupun biomassa limbah (kering) yang dapat dijadikan pakan ternak. Pengembangan ternak akan menghasilkan kotoran ternak yang dapat dijadikan biogas pupuk organik (cair atau padat). Sistem integrasi jagung-ternak memerlukan manajemen seperti yang pada Gambar 1.



Gambar 1. Sistem integrasi jagung dan ternak ruminansia

Pengelolaan Tanaman Jagung untuk Produksi Biji dan Pakan

Penyediaan pakan dari pertanaman jagung dimaksudkan adalah melakukan pengelolaan tanaman jagung sedemikian rupa sehingga dapat memperoleh bagian tanam jagung baik dalam keadaan segar maupun kering yang dimanfaatkan ternak ruminansia sebagai pakan tanpa menurunkan hasil biji yang diperoleh. Pengelolaan tanaman jagung untuk memperoleh pakan ternak antara lain:

Pengaturan Populasi Tanam dan Waktu Panen Biomassa

Pengaturan populasi tanam dan disertai pengaturan waktu panen biomassa sangat penting untuk mendapatkan produksi biomassa segar yang dapat digunakan sebagai pakan disertai dengan produksi biji yang juga tinggi. Peningkatan populasi tanaman akan meningkatkan biomassa segar, tetap menurunkan hasil biji. Populasi yang optimal untuk mendapatkan hasil biji dan biomassa yang tinggi adalah 133.333 tanaman/ha dan disertai dengan panen biomassa secara bertahap, yaitu panen biomassa 1 tanaman/rumpun pada umur 45 hst dan panen biomassa bagian bawah tanaman pada umur 85 hst (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh populasi tanaman terhadap biomassa dan hasil biji

Populasi	Jumlah tanaman per rumpun	Waktu panen (hst)			Total biomassa segar (t/ha)	Hasil biji (t/ha)
		30	45	85		
Jumlah tanaman panen						
66.667	1	-	-	1	9,07	6,30
133.333	2	-	1	1	24,76	6,13
200.000	3	1	1	1	29,93	5,75
266.667	4	2	1	1	38,33	5,57
333.333	5	2	2	1	60,03	5,53
400.000	6	3	2	1	66,80	4,40

Keterangan: Jarak tanam 75 cm x 20 cm
Sumber: Akil *et al.* (2005)

Pemanenan Biomassa Secara Bertahap

Panen biomassa segar secara bertahap dapat dilakukan pada umur tertentu pada pertanaman jagung untuk produksi biji, tanpa menurunkan hasil biji. Pemanen daun di bawah tongkol dipanen pada umur 75 hst (hari setelah tanam), brangkasan di atas tongkol dipanen pada umur 90. Varietas jagung Lamuru, Sukmaraga, dan Semar-10 menghasilkan total bobot biomassa (daun di bawah tongkol, brangkasan di atas tongkol, dan klobot) sebanyak 4,7-5,9 t/ha hst, sedangkan hasil biji kering berkisar 5,5–6,3 t/ha (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil biji kering dan biomassa pakan (hasil samping) varietas jagung pada lahan kering podsolik merah di Kabupaten Tanah Laut (Kalsel), MH 2003/2004

Varietas	Hasil/biji kering (t/ha)	Hasil biomassa (t/ha)			
		Daun di bawah tongkol ^{*)}	Brangkasan di atas tongkol ^{**)}	Klobot	Total
1. Lamuru	5,5	2,2	1,3	1,2	4,7
2. Sukmaraga	6,1	2,6	1,8	1,5	5,9
3. Semar-10	6,3	2,6	2,0	1,3	5,9

Keterangan ^{*)} Dipanen pada umur 75 hst

^{**)} Dipanen pada umur 90 hst

Sumber: Subandi *et al.* (2005)

Pengaturan Waktu Panen Hasil Biji dan Biomassa

Panen hasil biji dapat dilakukan saat masak fisiologis, namun panen hasil biji dapat ditunda. Akan tetapi, panen biomassa sebaiknya dilakukan saat masak fisiologis karena bagian atas tanaman masih segar. Mempercepat pemotongan brangkasan di atas tongkol akan diperoleh biomassa pakan yang lebih segar/hijau dan lebih berat 14%, namun hal tersebut akan menurunkan hasil biji sebesar 7%, sedangkan penundaan panen biomassa setelah masak fisiologi akan menurunkan biomassa yang diperoleh. Karena itu, sebaiknya pengambilan biomassa saat masak fisiologis (Tabel 4). Penanaman varietas yang *stay green*, seperti varietas Bima-14, Bima-19 dan Bima-20 akan lebih baik karena pada saat masak fisiologis daun bagian atas masih hijau dan segar yang sangat baik untuk pakan.

Tabel 4. Pengaruh saat pemotongan bagian tanaman di atas tongkol terhadap hasil biji dan biomassa pakan dari tanaman jagung varietas

Saat pemotongan	Hasil biji (t/ha) ^{*)}	Biomassa pakan (t/ha) ^{**)}
• Dipotong 5 hari sebelum umur masak fisiologis	6,30	6,90
• Dipotong pada umur masak fisiologis	6,78	6,04
• Dipotong pada umur 5 hari setelah masak fisiologis	6,74	5,00

^{*)} Kadar air 15%

^{**)} Bobot kering panen

Sumber: Subandi dan Zubachtirodin (2005)

Penggunaan biomassa jagung sebagai pakan ternak perlu memerhatikan sistem produksinya dalam kaitannya dengan penggunaan pestisida dan herbisida. Hal tersebut berkaitan dengan residu yang akan tertinggal pada biomassa, yang dapat menjadi racun berantai dalam siklus makanan ternak-manusia.

Pengolahan Biomassa Pakan

Penyediaan pakan untuk ternak ruminansia di kawasan lahan sawah pada saat musim hujan dan di kawasan lahan kering beriklim kering saat musim kemarau sering menjadi kendala. Agar terjadi kontinuitas ketersediaan pakan yang bermutu sepanjang tahun, maka diperlukan pengolahan biomassa

pakan, baik peningkatan nutrisi pakan maupun penyimpanannya. Untuk meningkatkan nilai nutrisi dan ketahanan simpan biomassa jagung sebagai pakan, biomassa jagung dapat dibuat menjadi silase, hay atau fermentasi. Pembuatan silase atau fermentasi biomassa jagung meningkat nilai protein dan menurunkan serat (Sariubang *et al.*, 2004).

Hasil penelitian Gunawan *et al.* (2013) menunjukkan bahwa jerami jagung yang difermentasi mempunyai kualitas baik, memiliki bentuk seperti dalam keadaan segar yaitu memiliki warna coklat kekuning-kuningan, aroma bau yang khas, dan berdaya simpan lama (belum berubah hingga dua bulan). Fermentasi jerami jagung meningkatkan protein kasar, gula pereduksi, dan menurunkan serat kasar, lemak, mineral (Ca, Fe, dan P), lignin, selulosa, dan hemiselulosa. Peningkatan kadar karbohidrat tertinggi diperoleh pada perlakuan jerami jagung difermentasi menggunakan EM-4 : urea : molases (10 : 1,5 : 1,5), yaitu 15,50%, sedangkan peningkatan kadar protein tertinggi diperoleh pada jerami jagung difermentasi menggunakan starbio : urea : molases (10 : 1,5 : 1,5), yaitu 11,60%.

Penggunaan Pupuk Organik untuk Tanaman Jagung

Pemanfaatan lahan secara intensif dengan penanaman secara kontinyu dapat menguras bahan organik tanah, memperburuk kesuburan dan tekstur tanah. Penambahan bahan organik, selain berfungsi memperbaiki kesuburan kimia tanah karena menjadi sumber hara bagi tanaman, dalam jangka panjang juga berfungsi untuk memperbaiki kesuburan biologi dengan meningkatkan mikroorganisme perombak atau penambat hara dan fisik tanah dengan memperbaiki tekstur tanah (Malherbe, 1994; Sanchez, 1976).

Pupuk organik/kandang bervariasi kandungan haranya (Tabel 5). Penggunaan bahan organik mengefisienkan pemupukan anorganik, sehingga pemberian pupuk anorganik harus dikurangi. Pemberian 50% urea + 50% pupuk kandang sapi pada tanaman jagung sama baiknya jika dipupuk dengan 100% urea (Tilo dan San Valentine, 1984). Pemberian pupuk kandang sapi sebanyak 1 t/ha meningkatkan biomassa 30% dan hasil biji 4,5% (Akil, 2006).

Tabel 3. Kandungan hara N, P, dan K beberapa bahan organik

Bahan organik	Kandungan (%)		
	N	P	K
Pupuk kandang ayam	1,00	0,80	0,40
Pupuk kandang domba	0,95	0,35	1,00
Pupuk kandang sapi	0,56	0,12	0,08
Pupuk kandang kuda	0,70	0,25	0,55
Pupuk kandang babi	0,50	0,35	0,40

Sumber: Syafruddin (2013)

KESIMPULAN DAN SARAN

Integrasi pengembangan tanaman jagung dengan ternak ruminansia akan terjadi sinergisme sehingga meningkatkan efisiensi dan pendapatan usaha tani serta mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan karena limbah jagung dan ternak dimanfaatkan.

Penyediaan pakan ternak ruminansia dari biomassa jagung memerlukan pengelolaan tanaman jagung yang tepat sehingga diperoleh biomassa tinggi tanpa terjadi penurunan hasil biji. Di samping itu, diperlukan pengolahan biomassa agar terjadi peningkatan mutu nutrisi dan daya simpan pakan, sehingga ternak dapat memperoleh pakan bermutu dan cukup selama pertumbuhan ternak.

Pemberian pupuk anorganik secara intensif akan menguras bahan organik tanah, yang dalam jangka panjang akan menurunkan produktivitas lahan dan pendapatan petani. Untuk mencegah terjadinya penurunan produktivitas lahan adalah dengan pengembalian bahan organik tanah melalui pemupukan organik. Oleh karena itu, agar produktivitas tanaman jagung tetap tinggi secara berkelanjutan dan tidak terjadi penurunan produktivitas lahan, maka pemupukan pada tanaman jagung di samping menggunakan pupuk anorganik sebaiknya juga menggunakan pupuk organik. Kombinasi pemberian pupuk anorganik dengan organik akan menyebabkan produktivitas yang tinggi secara berkelanjutan, meningkatkan efisiensi penggunaan N, dan mengurangi pencemaran lingkungan. Kombinasi pemupukan N-anorganik dan N-organik mempertahankan kesuburan lahan dan produktivitas optimal tanaman dalam jangka panjang (Eche *et al.*, 2013). Kombinasi pemberian pupuk organik biomassa tanaman jagung dengan pupuk anorganik mengefisienkan penggunaan pupuk anorganik, meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah dan serapan hara dalam tanaman pada akhirnya berpengaruh positif terhadap hasil jagung (Xiaobin *et al.*, 2001).

Kebijakan pemerintah dalam peningkatan populasi dan produksi ternak sapi melalui program bantuan pengadaan bibit sapi pada kawasan pengembangan tanaman jagung harus dikaitkan dengan penerapan integrasi ternak sapi jagung dalam *crop livestock system* (CLS), terutama pada petani yang mempunyai luasan lahan yang kecil <1 ha. Sumber utama pakan ternak adalah biomassa tanaman jagung dan pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak dimanfaatkan untuk produksi jagung.

DAFTAR PUSTAKA

- Akil, M. 2006. Takaran dan cara pemberian pupuk kandang terhadap produksibiji serta biomassa di lahan kering Gorontalo. *Dalam* Suyanto *et al.* (eds.) Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Jagung. hlm. 157-165.
- Dirjen Peternakan. 2013. Tabel Data Perkembangan Ternak. www.deptan.go.id.
- Franke, A.C., E.D. Berkhout, E.N.O. Iwuafor, G. Nziguheba, G. Dercon, I. Vandeplas, and J. Diels. 2010. Does crop-livestock integration lead to improved crop production in the savanna of West Africa? *Experimental Agriculture* 46:439-455.
- Gunawan, E.R., D. Suhendra, dan D. Hermanto. 2013. Optimalisasi integrasi sapi, jagung, dan rumput laut (PIJA) pada teknologi pengolahan pakan ternak berbasis limbah pertanian jagung-rumput laut guna mendukung program bumi sejuta sapi (BSS) di Nusa Tenggara Barat. *Buletin Peternakan* 37(3): 157-164.
- Dirjen Tanaman Pangan. 2013. Kebijakan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dalam Pengembangan Komoditas Jagung, Sorgum, dan Gandum. Makalah Disampaikan pada "Seminar Tanaman Sereal" di Balitjas tanggal 14 Juli 2013. 22 hlm.
- Eche, N.M., E.N.O. Iwuafor, I.Y. Amapui, M.V. Bruns. 2013. Effect application of organic an mineral soil amendemes in continuous cropping system for 10 years on chemical and physical properties of an Alfisol in Northern Guinea Savanna zone. *International J. Of Agri. Policy an Research* 1(4): 116123.
- Makka, D. 2004. Prospek Pengembangan sistem integrasi peternakan yang berdaya saing. hlm. 8-31 *Dalam* Haryanto *et al.* (eds.) Prosiding Sistem Integrasi Tanaman-Ternak. Balai Penelitian Lahan Rawa. Banjarbaru.
- Malherbe, I. 1994. *Soil Tertility*. 5th Edition. Oxford Union Press: New York. p.125-135
- Sanchez, P.A. 1976. Properties and Management of Soil in the Tropics. John Wiley and Sons. New York. p. 225 – 245
- Sariubang, M., A. Syam, A. Nurhayu. 2004. Sistem usaha tani tanaman-ternak pada lahan kering dataran Rendah di Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. hlm. 126-132. *Dalam* Haryanto *et al.* (eds.) Prosiding Sistem Integrasi Tanaman-Ternak. Balai Penelitian Lahan Rawa. Banjarbaru.
- Subandi dan Zubachtirodin. 2005. Prospek pertanaman jagung dalam produksi biomassa hijauan pakan. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Nusa Tenggara Barat. Mataram, 31 Agustus – 1 September 2005.

- Subandi, Zubachtirodin, dan A. Najamuddin. 2005. Produksi jagung melalui pendekatan pengelolaan sumber daya dan tanaman terpadu pada lahan kering masam. 2005. Makalah disampaikan pada Seminar Rutin Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor, 25 Agustus 2005.
- Suswono. 2013. Strategi Induk Pembangunan Pertanian 2015-2045 (Power Point). Disajikan pada sidang kabinet April 2013.
- Syafruddin. 2013. Pemupukan anorganik dan organik pada tanaman jagung. Makalah pada pelatihan aparat Dinas Pertanian, PPL, dan Kelompok Tani Sulawesi Selatan. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Sulsel. 6 hlm.
- Tilo, S.N. and G.O.San Valentine. 1984. Crop Residues/Farm manures. Mimeog. Report. Farming systems and soil res. Inst. UPLB. 19 p.
- Xiaobin, W., Dianxiong, and Z. Jingqing. 2001. Land application of organik and inorganik fertiliier for corn in dryland farming region of North China. In Proceeding Sustaining the Global Farm. p.419-422