

PROSPEK BUDIDAYA KEDELAI PADA LAHAN SAWAH TADAH HUJAN DAN SAWAH IRIGASI SEDERHANA UNTUK PENINGKATAN PRODUKSI KEDELAI DI INDONESIA

Winardi

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat
 Jl. Raya Padang-Solok KM 40; Kotak Pos 34 Padang 25001

Masuk : 14 Juni 2014; Diterima 30 Juli 2014

ABSTRACT

Development of soybean in acidic dry soils having problems because the soil is relatively infertile. Further more in the irrigated paddy field especially technical irrigation, soybean commodity got competition from other commodities, especially rice on the Rainy Season and other commodities, such as corn and water melon on the Dry Season. This review describes the prospects of rainfed and simple irrigated rice field for the development and improvement of soybean production in Indonesia. Of 7,750,329 ha of total rice fields in Indonesia, rainfed rice field covers 2,017,642 ha (26.03%) and simple irrigated rice field 1,588,051 ha (20.49%). Distribution of the two types of rice field in a row in some provinces are as follows: Central Java (273,973 and 195,072 ha), East Java (242,562 and 119,019 ha), West Java (161,859 and 250,855 ha), Banten (88,672 and 42,602 ha), North Sumatra (149,547 and 120,835 ha), and South Sulawesi (247,191 and 156,393 ha). Rainfed and simple irrigated rice field with fluctuating water availability appropriate to cultivate one-time rice and one-time secondary crops. Recommended secondary crops in the rainfed and simple irrigated rice field, such as corn and soybeans. In the Island of Java, in the cropping pattern of Rice-soybean, rice grown in the Wet Season and soybeans in the first Dry Season. While in the cropping pattern of Soybean-rice, soybeans planted in early Rainy Season before planting rice. The advantages of soybean cultivation in rainfed and simple irrigated rice field can increase the harvest index (IP), breaking the cycle of pests and diseases, improve efficiency (without or minimum tillage, utilizing their residual fertilizer, weed grow this relatively unheavy, utilize the remaining soybeans green manure). Soybean varieties that suitable for paddy fields generally have early to moderate maturity (75-95 days). Of 18 soybean varieties suitable for paddy field, including 10 varieties of large seed size (13.5 to 18.5 g/100 g) and favored by tempe and tofu maker. Soybean productivity in the rainfed or simple irrigated rice field reach 2.5-3.0 t/ha.

Keywords: soybean; cultivation; rainfed rice field; simple irrigated rice field.

PENDAHULUAN

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya kesejahteraan masyarakat, maka permintaan akan komoditas kedelai terus meningkat dari tahun ke tahun. Sebaliknya,

kapasitas produksi dalam negeri belakangan ini cenderung menurun. Setiap tahunnya pemerintah melakukan impor kedelai yang belakangan ini sudah mencapai 600 ribu ton per tahun (Arsyad dan Syam, 1998). Menurut Hilman, *et al.*

(2004), proyeksi permintaan kedelai tahun 2018 sebesar 6,11 juta ton, sedangkan produksi kedelai tahun 2003 sekitar 672.000 ton, padahal produksi tahun 1992 pernah mencapai 1,87 juta ton. Karenanya, tanpa upaya dan kebijakan khusus, hingga tahun 2018 kebutuhan kedelai nasional tetap akan bergantung pada impor (Atman, 2006).

Kedelai merupakan komoditas penting di Indonesia, terutama sebagai sumber protein nabati. Dalam beberapa tahun terakhir produksi kedelai berkisar 600-700 ribu ton per tahun, sementara kebutuhan telah mencapai 2 juta ton. Pada tahun 2007 impor kedelai telah mencapai 1,3 juta ton atau dua kali lipat produksi nasional. Peningkatan produktivitas antara lain bisa ditempuh dengan perakitan varietas kedelai yang sesuai dengan berbagai agroekosistem dan perluasan areal ((Arsyad *et al.*, 2000)).

Penanaman kedelai di lahan sawah sesudah panen padi sangat besar artinya dalam meningkatkan efisiensi pemanfaatan sawah tadah hujan atau yang beririgasi sederhana sehingga dapat meningkatkan Indeks Pertanaman (IP). Di Sumatera Barat luas lahan tersebut mencapai 145.336 ha, yang terdiri dari sawah tadah hujan 50.688 ha, sawah beririgasi sederhana 43.790 ha, dan sawah beririgasi desa 50.858 ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usahatani kedelai

pada lahan sawah mempunyai prospek yang baik karena selain kedelai berumur pendek (2,5-3 bulan) juga produksinya di lahan sawah lebih tinggi dibanding di lahan kering, yaitu 2,5-3,0 t/ha. Keuntungan lain yang didapat adalah putusnya siklus hidup hama dan penyakit padi serta dapat melaksanakan usaha optimasi pola tanam di lahan sawah kedelai, (Atman, 2006).

POTENSI SAWAH TADAH HUJAN DAN IRIGASI SEDERHANA

Berdasarkan Atlas Sumberdaya Tanah Eksplorasi Indonesia Skala 1:1.000.000 luas wilayah Indonesia mencakup 188,2 juta hektar. Dari luasan tersebut sebagian berupa sawah, yaitu sawah irigasi, sawah tadah hujan, sawah pasang surut, dan sawah lebak dengan total luas 7,75 juta hektar (tidak termasuk Maluku dan Papua). Sawah irigasi selanjutnya digolongkan kepada irigasi teknis, irigasi setengah teknis, dan irigasi sederhana. Dari luasan di atas maka luas lahan sawah tadah hujan dan sawah irigasi sederhana mempunyai luas, masing-masing 2,02 dan 1,59 juta ha. Luas lahan sawah tadah hujan di Jawa adalah 777.029 hektar berbanding 1.240.613 hektar di luar Jawa. Sedangkan sawah beririgasi sederhana di Jawa adalah 615.172 hektar berbanding 972.879 hektar di luar Jawa (Ritung *et al.*, 2013).

Sawah tadah hujan adalah sawah yang sumber airnya tergantung atau berasal dari curah hujan tanpa adanya bangunan-bangunan irigasi permanen. Sawah ini biasanya terletak pada posisi yang lebih tinggi dari sawah irigasi atau sawah lainnya sehingga tidak memungkinkan terjangkau oleh pengairan. Waktu tanam padi sangat tergantung pada datangnya curah hujan. Sedangkan sawah irigasi sederhana adalah sawah yang sumber airnya dari tempat lain (umumnya berupa mata air) dan salurannya dibuat secara sederhana oleh masyarakat petani setempat, tanpa bangunan-bangunan yang permanen (Ritung *et al.*, 2013). Menurut Ridwan dan Zulrasdi (2010), lahan sawah tadah hujan merupakan sumberdaya yang sangat potensial untuk pengembangan kedelai. karena sebagian besar diantaranya belum dimanfaatkan secara optimal biasanya hanya ditanami padi sekali dalam setahun, kemudian diberakan sampai datang musim hujan berikutnya. Di Sumatera Barat terdapat lahan sawah tadah hujan seluas 48,776 hektar yang tersebar di kabupaten dan kota, dari luas tersebut hanya sebagian kecil saja yang telah dimanfaatkan secara optimal, kondisi seperti ini tentu sangat berpeluang untuk ditanami dengan kedelai.

Mulyani (2008) menjelaskan bahwa lahan yang sesuai untuk kedelai di Indonesia berupa lahan sawah 4.418.726

hektar. Lahan sawah yang sesuai dan cukup luas ditemukan di berbagai propinsi, yaitu: NAD 141.171 ha, Sumatera Barat 186.692 ha, Sumatera Selatan 144.326 ha, Lampung 109.050 ha, Banten 134.558 ha, Jawa Barat 881.510 ha, Jawa Tengah 887.525 ha, Jawa Timur 1.172.223 ha, Nusa Tenggara Barat 208.197 ha dan Sulawesiselatan 354.421 ha. Sementara itu, usaha tani kedelai yang cukup intensif ditemui di Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Bali, dan Lampung.

Untuk dapat berproduksi optimal, tanaman kedelai memerlukan tanah dengan tekstur berlempung atau berliat, solum sedang hingga dalam, drainase sedang sampai dengan baik, unsur hara (NPK) serta unsur mikro sedang sampai tinggi, pH tanah 5,6-6,9. Pada dasarnya kedelai menghendaki kondisi tanah yang tidak terlalu basah, tetapi air harus tetap tersedia. Pada tanah sawah tadah hujan, kedelai ditanam pada pertengahan atau akhir musim hujan, sehingga penyiapan lahan perlu dilakukan sebelumnya (Ridwan dan Zulrasdi, 2010).

Anonymous (1996) melakukan evaluasi potensi lahan sawah untuk diusahakan dengan pola tanam kapas dan kedelai berupa lahan sawah tadah hujan yang hanya dapat ditanami padi sekali dengan air tanah dangkal. Wilayah tersebut seluas 43.435 ha, menyebar di Kabupaten Demak 5.723 ha; Jepara 8.198 ha;

Rembang 2.947 ha; Blora 8.093 ha; Grobogan 17.538 ha; dan Tegal 910 hektar.

BUDIDAYA KEDELAI PADA SAWAH TADAH HUJAN DAN IRIGASI SEDERHANA

Sawah tadah hujan dan sawah irigasi sederhana karena keterbatasan persediaan air pada dasarnya memiliki produktivitas dan intensitas pertanian. Musim hujan yang pendek menyebabkan penanaman padi hanya dapat dilakukan satu kali dalam setahun, selanjutnya lahan dibiarkan bera. Peningkatan produktivitas lahan diantaranya dapat dilakukan melalui penerapan teknologi spesifik lokasi berdasarkan potensi sumberdaya domestik dengan memperhatikan aspek lingkungan (Sujutno *et al.*, 2012).

Penentuan pola tanam kedelai didasarkan atas tipe lahan, curah hujan atau persediaan air dan musim. Di lahan sawah irigasi pada MK I (Maret-Juni), kedelai diusahakan dalam pola padi-palawija-sayuran atau padi-palawija-palawija, sedangkan pada MK II (Juli-September) diusahakan dalam pola padi-padi-palawija. Penanaman kedelai di lahan sawah tadah hujan dilakukan pada MH (Nopember-Februari) dalam pola palawija-padi dan pada MK I (Maret-Juni) dalam pola padi-palawija (Anonymous. 2013(a)).

Budidaya tanaman kedelai umumnya ditanam pada awal dan akhir musim hujan di sawah (teknis, setengah teknis dan tadah hujan) dan lahan kering. Dengan pola tanam rotasi (tumpang gilir) dan atau tumpangsari dengan tanaman setahun lainnya, misalnya jagung, padi, tebu dan ketela pohon, sebagaimana banyak dijumpai di daerah Jawa Tengah, Jawa Timur, Lampung, NTB, dan NTT. Alternatif pola tanam pertama kedelai pada sawah tadah hujan adalah sebagai berikut: kedelai (Oktober-Desember) dan padi (Januari-April). Alternatif pola tanam kedua: padi (Oktober-Januari) dan kedelai (kedelai+jagung (Februari-Mei) (Anonymous. 2013(a)).

Pada lahan sawah tanaman kedelai masih menjadi salah satu pilihan diantara beberapa pola tanam yang ada berdasarkan ketersediaan air irigasi yaitu padi-padi-kedelai (sawah irigasi teknis), padi-kedelai-palawija lain (sawah irigasi teknis), padi-kedelai-bero (sawah tadah hujan). Ada beberapa faktor penentu yang harus dipenuhi agar tanaman kedelai masuk dalam pola tanam di lahan sawah tersebut antara lain: umur yang sesuai dengan pola tanam yang berlaku (< 80 hari), potensi produktivitas tinggi (> 2,0 t/ha), dapat meningkatkan pendapatan petani (mampu bersaing dengan tanaman lain) (Anonymous, 2013(b)).

Di Sumatera Barat, sesuai dengan kondisi iklim dan pola tanam yang berlaku dewasa ini maka waktu tanam kedelai di lahan sawah adalah bulan Maret-April (Musim Kemarau (MK I) atau Juni-Juli (MK II). Kadang-kadang diikuti pertanaman ketiga apabila memungkinkan yaitu antara bulan Juni-September. Waktu tanam ini dapat juga disesuaikan dengan kondisi iklim setempat. Curah hujan yang cukup selama pertumbuhan dan berkurang saat pembungaan dan menjelang pemasakan biji akan meningkatkan hasil kedelai (Atman, 2006).

Menurut Atman (2006), sebagian besar lahan sawah tadah hujan biasanya dibiarkan bera setelah panen padi untuk waktu cukup lama (1-3 bulan). Pemanfaatan lahan ini untuk budidaya kedelai dengan pola-kedelai-padi dapat meningkatkan indeks pertanaman yang dari 170% menjadi 200-250% per tahun.

Lahan sawah tadah hujan, merupakan sumber daya fisik yang potensial untuk pengembangan kedelai. Di Sumatera Barat, sawah tadah hujan tercatat seluas 48.776 ha yang tersebar pada seluruh Kabupaten. Pada umumnya lahan sawah tadah hujan mempunyai indeks pertanaman (IP) 100% atau ditanami padi satu kali dalam setahun pada musim hujan. Di musim kemarau lahan ini belum dimanfaatkan secara optimal dan sebagian diberakan sampai pada musim tanam

berikutnya. Dari hasil penelitian, terlihat sebagian lahan sawah tadah hujan ini mempunyai peluang yang besar untuk perluasan areal tanam kedelai. Produktivitas kedelai yang ditanam sesudah padi umumnya lebih tinggi dibandingkan dengan produktivitas kedelai pada lahan kering (Syufri, 2012).

Menanam kedelai sesudah padi dilahan sawah tadah hujan memiliki beberapa keuntungan seperti; hemat biaya, tenaga dan waktu. Pengolahan tanah biasanya dilakukan dengan sistem TOT (Tanpa Olah Tanah). Apabila lahan sawah tadah hujan diolah sempurna (OTS) justru kurang menguntungkan akibat terjadi penundaan waktu tanam, disamping tanah kehilangan air karena permukaan tanah jadi terbuka. Pertumbuhan gulma pada lahan sawah tidak seberat lahan kering sehingga penyiangan dapat dilakukan sekali saja selama masa pertumbuhan tanaman. Namun yang tak kalah penting, penanaman kedelai pada lahan sawah dapat memutus siklus hama penyakit, pemanfaatan sisa pupuk yang masih tertinggal dalam tanah, serta menjadikan sisa tanaman kedelai sebagai pupuk hijau (Ridwan dan Zulrasdi, 2010).

INOVASI TEKNOLOGI KEDELAI PADA LAHAN SAWAH TADAH Hujan DAN IRIgASI SEDERHANA

Pada lahan sawah tadah hujan dan sawah beririgasi sederhanadengan

menerapkan komponen-komponen teknologi utama mampu meningkatkan produktivitas 100-150 persen. Komponen-komponen tersebut adalah penyiapan lahan, penggunaan varietas unggul, pengaturan waktu tanam yang tepat, penggunaan benih bermutu, populasi tanaman optimal, dan pengendalian OPT secara terpadu. Hal ini terbukti melalui pendekatan PTT Kedelai selama musim tanam 2005 dan 2006. Melalui standar prosedur baku komponen-komponen teknologi tersebut ternyata mampu mencapai produktivitas tinggi ($> 2,0$ t/ha) dan secara ekonomis menaikkan pendapatan petani (14.1/Anonymous, 2013). PTT (Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Pertanian Terpadu) adalah salah satu pendekatan dalam usahatani yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani serta melestarikan lingkungan produksi. Dalam implementasinya, PTT mengintegrasikan komponen teknologi pengelolaan lahan, air, tanaman, dan organisme pengganggu tanaman secara terpadu (Siagian, 2011).

Persiapan lahan sawah sangat menentukan agar kedelai tumbuh dan berproduksi dengan baik. Terlebih dahulu sawah dikeringkan 1-2 minggu sebelum panen padi agar tanah tidak terlalu becek waktu menanam kedelai. Usahakan sesudah padi dipanen, populasi gulma (tumbuhan pengganggu) sangat sedikit,

permukaan tanah tidak keras, dan tanahnya subur. Waktu panen padi, tunggul jerami dipotong sekitar 20-30 cm dari permukaan tanah yang bertujuan untuk mencegah pertumbuhan tunas baru dan memudahkan penanaman kedelai. Selain itu, juga berfungsi menghalangi hama lalat bibit kacang meletakkan telur pada keping biji sehingga tanaman mati dan terserang menjadi berkurang. Oleh karena kedelai tidak tahan kekeringan dan genangan air maka diperlukan pembuatan saluran drainase sebelum bertanam dengan jarak 3-5 m dan kedalaman 20-30 cm. Saluran ini selain mengalirkan air supaya tidak tergenang juga berfungsi untuk pengairan bila tanaman mengalami kekeringan, khususnya bila air irigasi tersedia (Atman, 2006).

Budidaya kedelai pada tanah sawah yang dikenal dengan Tanpa Olah Tanah (TOT) merupakan pengolahan tanah sawah yang sesuai untuk mengatasi terbatasnya tenaga kerja sekaligus menjaga ketersediaan air tanah. Hasil penelitian di Indonesia dan Filipina menunjukkan bahwa hasil kedelai yang ditanam sesudah padi sawah tanpa olah tanah lebih baik dibandingkan dengan yang tanahnya diolah karena pada tanah yang diolah air menguap lebih cepat sehingga persediaan air tanah tidak mencukupi untuk pertumbuhan tanaman. Selain itu, pengolahan tanah menyebabkan

tertundanya waktu tanam sehingga tanaman akan mengalami kekeringan pada stadia perkembangan dan pengisian biji, khususnya di musim kemarau (Hamzah, *et al.*, 1987).

Varietas unggul adaptif untuk lahan sawah dewasa ini ada sekitar 18 varietas. Varietas varietas tersebut umumnya mempunyai daya hasil tinggi (2,0-2,6t/ha). Varietas yang sudah dilepas tersebut pada umumnya berumur genjah sampai sedang (75-95 hari). Dari 18 varietas yang telah dilepas tersebut, 10 varietas berukuran biji besar (13,5-18,5g/100 biji) dan 8 varietas mempunyai ukuran biji sedang (10-11,2g/100 biji) (2/Anonymous, 2010). Selanjutnya 1/Atman () menyatakan bahwa di Sumatera Barat pada MK I dianjurkan penggunaan varietas berumur sedang (85-90 hari), seperti: Wilis, Kerinci, Tampomas, Krakatau, dan Jayawijaya. Pada MK II dianjurkan penanaman varietas berumur genjah (70-75 hari), seperti: Lokon, Tidar, Malabar, Lawu, Dieng, Tengger, Petek, dan Lumajang Bewok. Ditambahkan bahwa varietas unggul baru yang dianjurkan pada lahan sawah adalah Kaba, Sinabung, Bromo, Agromulyo, Mahameru, dan Anjasmoro (Mulyani, 2008).

Pengaturan waktu tanam yang tepat untuk kedelai pada sawah dengan pengairan terbatas dapat menghindari pertanaman kekeringan atau kebanjiran

serta gangguan hama dan penyakit. Misalnya, penanaman kedelai segera sesudah panen padi, pada saat mana curah hujan sudah berkurang namun masih cukup untuk pertumbuhan kedelai. Penanaman yang terlambat biasanya mendapat serangan hama yang lebih tinggi (Atman, 2006).

Menurut Syufri (2012) Pada lahan sawah sesudah penanaman padi, pengolahan lahan cukup dengan Sistem Tanpa Olah Tanah (TOT). Tujuh hari setelah panen padi, tunggul jerami padi langsung ditebas tepat di atas tanah, dan ditugal sedalam 2-3 cm dengan jarak tugal/tanam 15 cm dalam barisan dan 40 cm antar barisan. Biji ditebarkan sebanyak 2-3 biji pada lubang tugal, lalu ditutup dengan jerami bekas tebasan.

Ridwan dan Zulrasdi (2010) melakukan pengkajian pada musim kering tahun 2008 di beberapa lokasi di Muaro Bodi, Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat ternyata kedelai cukup memberikan angin segar dalam pengembangan kedelai dimasa datang. Petani yang melaksanakan PTT kedelai, dengan menggunakan benih bermutu dan pemberantasan hama dan penyakit secara konsep PHT pada lahan sawah tadah hujan telah memperoleh hasil 2 ton/ha. Sedangkan dengan cara biasa petani hanya mampu memproduksi 1,02 ton/ha.

KESIMPULAN

1. Lahan sawah tadah hujan dan sawah irigasi sederhana mempunyai prospek yang bagus untuk pengembangan kedelai kedepan. Ada beberapa propinsi yang memiliki sebaran sawah tadah hujan relatif luas, yaitu: Jawa Tengah, Jawa Timur, Jawa Barat, Banten, Sumatera Utara, dan Sulawesi Selatan.
2. Keuntungan budidaya kedelai pada lahan sawah tadah hujan dan sawah irigasi sederhana memiliki berbagai keuntungan, seperti: meningkatkan Indeks Panen (IP), memutus siklus hama penyakit, meningkatkan efisiensi usahatani (tanpa pengolahan tanah, pemanfaatan sisa pupuk, pertumbuhan gulma relatif tidak berat, dan pemanfaatan sisa kedelai sebagai pupuk hijau).
3. Berbagai inovasi teknologi telah berkembang yang bisa diterapkan untuk pertanaman kedelai sawah tadah hujan dan sawah irigasi sederhana, antara lain: penyiapan lahan, penggunaan varietas unggul, pengaturan waktu tanam yang tepat, penggunaan benih bermutu, populasi tanaman optimal, dan pengendalian OPT secara terpadu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 1996. *Kesesuaian Lahan Untuk Kapas Dan Kedelai Di Jawa Tengah*.http://agris.fao.org/agrissea_rch/display.do? (5 Juni 2013).
- Anonymous. 2013(a). *Budidaya Kedelai*.[http://file://mytask...Budidaya Kedelai.ht](http://file://mytask...Budidaya%20Kedelai.ht) (5 Juni 2013)
- Anonymous. 2013(b). *Peluang Peningkatan Produksi Kedelai Di Lahan Sawah*.<http://pangan.litbang.deptan.go.id/publication-iptek/22/217> (5 Juni 2013).
- Arsyad, D.M., A. Tanjung dan T. Naim. 2000. *Tanggap Genotipe Kedelai Terhadap Perbaikan Kondisi Tanah Pada Lahan Masam*. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Hasil-hasil Penelitian dan Pengkajian Pertanian (Buku I). Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Padang, 21-22 Maret 2000. Hal. 190-197.
- Arsyad, D.M. dan M. Syam. 1998. *Kedelai Sumber Pertumbuhan Produksi Dan Teknik Budidaya*. Edisi Revisi. Puslitbangtan
- Atman. 2006. *Budidaya Kedelai Di Lahan Sawah Sumatera Barat*. Jurnal Ilmiah Tambua. 5 (3):288-296.
- Hamzah, Z., I. Rusli, Z. Zaini, A. Syarifuddin K. 1987. *Budidaya Kedelai Tanpa Pengolahan Tanah Sesudah Padi Sawah*. Risalah Temu Alih Teknologi. Balittan Sukarami. 22-29 hlm.

- Hilman, Y. A. Kasno, dan N. Saleh. 2004. *Kacang-Kacangan Dan Umbi-Umbian: Kontribusi terhadap Ketahanan Pangan Dan Perkembangan Teknologinya. Dalam Makarim, et al. (penyunting). Inovasi Pertanian Tanaman Pangan. Puslitbangtan Bogor; 95-132 hlm.*
- Mulyanni, A. 2008. *Warta Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. 3 (1):3-5*
- Ridwan dan Zulrasdi. 2010. *PTT Kedelai Meningkatkan Pendapatan Di Lahan Tadah Hujan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat.*
- Ritung, S., A. Mulyani, B. Kartiwa, dan H. Suhardjo. 2013. *Propek Lahan Sawah. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.*
- Siagian, P. 2011. *Budidaya Tanaman Kedelai "Resume Tanaman Kedelai". Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Jambi.*
- Sujutno, E., T. Fahmi, K. Subagyono. 2012. *Pola Tanam Pada Lahan Sawah Tadah Hujan.* <http://cybex.deptan.go.id/pe-nyuluhan/inovasi-pola-tanam-pada-lahan-sawah-tadah-hujan-0Inovasi> (5 Juni 2013)
- Syufri, A. 2012. *Perbaikan Teknologi Budidaya Kedelai Tingkatkan Pendapatan Petani Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat.*