

Potensi Pengembangan Tumpang Sari Kedelai di Perkebunan Kelapa Sawit Belum Menghasilkan di Provinsi Riau

Development Potential Soybeans Intercropping In Immature Palm Oil At Riau Province

Nurhayati Nurhayati^{1*)}, Usman Usman, Emisari Ritonga¹, Ida Nur Istina¹

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau, Pekanbaru

^{*)}Penulis untuk korespondensi: ettie_babel@yahoo.com

Sitasi: Nurhayati N, Usman U, Ritonga E, Istina IN. 2020. Development Potential soybeans intercropping in immature palm oil at Riau province. *In: Herlinda S et al. (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020, Palembang 20 Oktober 2020.* pp. 741-747. Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

ABSTRACT

Indonesian soybean production has only fulfilled 56% of national needs. Soybean production can still be increased through the application of technological innovations to increase productivity and utilization of immature oil palm plantations. The area of oil palm plantations in Riau continues to expand from 2.01 million ha in 2016 to 2.7 million ha and 2018. Soybean development in oil palm plantations can be done, on immature plants, mature plants and damaged crops land with a potential area of 821,067 ha. Efforts to develop soybeans in oil palm plantation areas with shade-tolerant soybean VUB technology, improvement of soil fertility through amelioration, organic fertilizers and N, P and K. fertilizers can contribute to the fulfilment of soybean needs at least 17.10% of the national requirement.

Keyword: immature plants, management of soil fertility, soybean

ABSTRAK

Produksi kedelai Indonesia baru memenuhi 56% kebutuhan nasional. Produksi kedelai masih dapat ditingkatkan melalui penerapan inovasi teknologi peningkatan produktifitas dan pemanfaatan lahan perkebunan kelapa sawit yang belum menghasilkan. Luas perkebunan kelapa sawit di Riau terus meningkat dari 2,01 juta ha pada tahun 2016 menjadi 2,7 juta ha dan pada tahun 2018. Pengembangan kedelai pada perkebunan kelapa sawit bisa dilakukan di lahan TBM dan TTM/TR dengan potensi luasan 821.067 ha. Upaya pengembangan kedelai di area perkebunan kelapa sawit dengan teknologi VUB kedelai toleran naungan, perbaikan kesuburan tanah melalui ameliorasi, pupuk organik dan pemupukan N, P, dan K. mampu menyumbang pemenuhan kebutuhan kedelai minimal 17.10 % kebutuhan nasional.

Kata kunci: kedelai, pengelolaan kesuburan, perkebunan belum menghasilkan

PENDAHULUAN

Komoditas kedelai merupakan komoditas pangan strategis setelah padi dan jagung di Indonesia. Produksi kedelai tahun 2018 sebesar 864 ribu ton, disisi lain konsumsi kedelai nasional mencapai 3.05 juta ton sehingga kekurangannya harus dipenuhi dengan jalan import dari Negara lain. Bahkan dengan pertambahan jumlah penduduk import kedelai akan meningkat sampai 2,24 juta ton (BPS, 2018). Produksi kedelai masih dapat

ditingkatkan karena hingga saat ini produksi kedelai di Jawa khususnya Jawa Timur baru menyumbang 24.88 %, sisanya disumbangkan oleh provinsi lainnya Produksi kedelai tahun 2018 meliputi 982.598 ton meningkat sebesar 82.39 % dari tahun sebelumnya dengan luasan panen mencapai 680.373 ha. Luasan panen ini meningkat 91.22 % dari tahun sebelumnya.

Keragaan produktivitas kedelai Nasional dari tahun 2011-2015 menunjukkan adanya peningkatan produktivitas yaitu sebesar 2,73% per tahun, Jawa tumbuh rata-rata 3,72% per tahun dan Luar Jawa rata-rata tumbuh 2,76% per tahun. Produktivitas kedelai Indonesia tahun 2015 adalah sebesar 1,57 ton/ha atau naik 0,58% dibandingkan tahun sebelumnya sebesar 1,55 ton/ha. Rata-rata produktivitas kedelai di Jawa pada kurun 2011-2015 sebesar 1,55 ton/ha dan luar jawa 1,31 ton/ha (Pusdatin, 2016).

Luas panen kedelai nasional pada tahun 2011-2015 mengalami penurunan sebesar (0,36%), dipicu oleh penurunan luas panen di Jawa sebesar 3,02%. Meskipun luas panen di Luar Jawa pada periode tersebut meningkat 4,59%, tetapi peningkatan tersebut belum sebanding dengan penurunan yang terjadi di Jawa. Penurunan luas panen cukup nyata terjadi pada tahun 2012 dan 2013, masing-masing sebesar 8,78% dan 2,96%. Peningkatan luas panen di Jawa kembali terjadi tahun 2014 sebesar 10,56%, namun tahun 2015 diperkirakan turun kembali sebesar 1,86%. Kondisi berbeda di Luar Jawa, luas panen terus meningkat tiga tahun terakhir, masing-masing sebesar 12,08%, 13,80%, dan 13,40%. Pada tahun 2014 dan 2015, luas panen kedelai tahun 2013 sebesar 550,79 ribu hektar, tahun 2014 menjadi 615,69 ribu hektar, dan tahun 2015 menjadi 640,35 ribu hektar (Pusdatin, 2016).

Kebutuhan kedelai mencapai 2,24 juta ton/tahun, sekitar 44% kebutuhan kedelai pada saat itu berasal dari impor, artinya produksi kedelai nasional baru memenuhi 56% kebutuhan nasional. Swasembada kedelai masih sangat memungkinkan karena masih adanya peluang untuk meningkatkan produksi kedelai dalam negeri dalam rangka mengurangi ketergantungan pada impor. Peningkatan produksi kedelai perlu didukung oleh semua pihak terutama dalam penyediaan teknologi produksi kedelai yang mampu meningkatkan produktivitas dan menguntungkan petani. Peningkatan produksi kedelai diupayakan melalui dua strategi, yakni peningkatan produktivitas dan perluasan area tanam dengan meningkatkan indeks pertanaman (IP) baik pada lahan sawah irigasi maupun sawah tadah hujan serta lahan kering, termasuk lahan perkebunan (kelapa sawit dan karet) dan hutan rakyat.

Upaya peningkatan produksi kedelai melalui perbaikan produktivitas dapat dilakukan mengingat masih ada senjang hasil yang lebar antara produktivitas nasional dari data Pusdatin (2016) yang baru mencapai 1,5 t/ha, dimana produktivitas di Jawa 1,6 t/ha dan luar Jawa 1,4 t/ha, dengan potensi varietas unggul kedelai bisa mencapai 3 t/ha. Peningkatan produksi ini dapat dilakukan melalui inovasi teknologi seperti perbaikan varietas, perbaikan teknik budidaya dan menekan kehilangan hasil melalui perbaikan sistem panen, pasca panen, dan perluasan areal tanam. Menurut Suyamto dan Widiarta (2011), teknologi varietas unggul telah berkontribusi sangat nyata dalam pengembangan kedelai nasional. Sekitar 80% dari total area panen kedelai yang mencapai 0,7 juta hektar didominasi oleh penggunaan varietas unggul.

Perluasan areal tanam dapat dilakukan dengan memanfaatkan lahan-lahan suboptimal (marjinal) yang potensi luasannya sangat besar. Salah satu upaya untuk meningkatkan area tanam kedelai adalah mengembangkan kedelai pada perkebunan kelapa sawit yang luasnya terus bertambah. Pengembangan penanaman kedelai pada lahan perkebunan, khususnya pada areal sawit muda, sebagai tanaman sela berpotensi besar dilakukan untuk meningkatkan produksi kedelai nasional yang masih sangat rendah. Pencanangan dan

realisasi replanting tanaman kelapa sawit sangat berpotensi untuk pengembangan kedelai. Tanaman kelapa sawit muda hingga umur tiga tahun dapat dimanfaatkan untuk menanam kedelai. Kedelai dapat ditanam secara tumpang sari pada lorong di antara tanaman kelapa sawit.

Keuntungan dari pola tumpang sari kedelai di kebun kelapa sawit belum menghasilkan antara lain: 1) tanaman kedelai dapat memanfaatkan ruang kosong antarbarisan tanaman muda kelapa sawit, 2) petani memperoleh tambahan hasil panen dalam waktu singkat (3 bulan) dari tanaman kedelai, 3) biomasa dari daun kedelai yang rontok dan perakaran kedelai yang membentuk bintil rhizobium dapat menambah kesuburan tanah, 4) produktivitas lahan dan nilai ekonomi usahatani meningkat dalam satu tahun. Perluasan areal tanam kedelai ke wilayah baru perlu memperhatikan faktor tenaga kerja, karena budidaya kedelai memerlukan tenaga kerja yang banyak, dan sebaiknya diprioritaskan pada petani yang pernah menanam kedelai, atau terbiasa bertanam kedelai, agar berjalan sesuai harapan. Tujuan dari penulisan ini adalah memberikan informasi mengenai potensi pengembangan kedelai pada lahan perkebunan kelapa sawit yang belum menghasilkan di Provinsi Riau.

POTENSI PENGEMBANGAN KEDELAJ DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DI RIAU

Penggunaan tanaman leguminosa seperti kedelai, kacang tanah, kacang hijau dan lain-lain sebagai tanaman sela dapat menguntungkan bagi tanaman pokok, karena banyak menghasilkan nitrogen, dapat memperbaiki struktur tanah serta dapat menekan tumbuhnya rumput-rumputan. Bintil-bintil akar pada tanaman leguminosa juga mengikat unsur nitrogen dari udara. Hal ini sangat menguntungkan, selain dapat menambah nitrogen dalam tanah juga dapat memenuhi kebutuhan nitrogen bagi tanaman lain.

Tanaman kedelai untuk pertumbuhan yang optimal memerlukan kelembaban tanah yang cukup dan suhu yang relatif tinggi. Persyaratan tumbuh tanaman kedelai yang optimal adalah pada suhu 20-30° C, curah hujan 1.500–2.000 mm/tahun, kondisi tanah subur, aerasi tanah baik dan tidak tergenang air, pH tanah 6,0–6,5 (Sumarno dan Mansyuri 2007). Sementara persyaratan tumbuh yang optimal untuk tanaman kelapa sawit adalah suhu udara antara 24–28° C, curah hujan 1.500–2.000 mm/ tahun, kelembapan tinggi 75–85%, kondisi tanah subur, dapat meneruskan air dan tidak berpadas, pH tanah 5–6 (batas toleransi 3–8), dan ketinggian lahan 200 m dpl (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2008). Jika dilihat persyaratan tumbuh kedelai, maka pertanaman kedelai dapat dikembangkan pada perkebunan kelapa sawit.

Perkebunan kelapa sawit di Indonesia umumnya terdapat pada lahan kering masam dan lahan gambut. Faktor penghambat utama yang dihadapi pada lahan kering masam adalah tanah bereaksi masam (pH 4,0–5,5), kandungan aluminium (Al) tinggi dengan kejenuhan Al > 25%, kandungan bahan organik tanah rendah (< 3%), dan ketersediaan hara rendah (Darman 2004). Tidak berbeda dengan kendala yang dihadapi di lahan gambut adalah kondisi tanah yang masam dari tingginya asam organik pembentuk gambut. Menurut Sabiham (1997); Dewi (2017) pH tanah gambu bereaksi masam berkaitan dengan dekomposisi bahan organik pada kondisi anaerob yang membentuk senyawa fenolat dan karboksilat sehingga menyebabkan tingginya kemasaman gambut, yang dapat meracuni tanaman, dan ketersediaan unsur hara yang terbatas, serta serangan hama penyakit yang tinggi. Untuk itu perlu adanya teknologi budidaya kedelai spesifik lokasi untuk meningkatkan produktivitas kedelai. Terdapat tiga faktor kunci untuk memecahkan

masalah tersebut, yaitu: 1) menggunakan varietas unggul adaptif, 2) ameliorasi lahan, dan 3) pemupukan yang optimal.

Pada tahun 2018 luas perkebunan kelapa sawit Indonesia mencapai 14,3 juta ha (Ditjenbun, 2019) terutama di Pulau Sumatera mencapai 8,05 juta ha yang tersebar di Provinsi Riau, Sumatera Utara, Sumatera Selatan dan Jambi. Total luas areal perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau adalah 2,7 juta ha dengan rincian tanaman belum menghasilkan seluas 776.840 ha (TBM), tanaman menghasilkan seluas 1.918.504 ha dan tanaman tua rusak seluas 44.227 ha (TTM/TR) (Dirjenbun 2018). Pengembangan kedelai pada perkebunan kelapa sawit bisa dilakukan di lahan TBM dan peremajaan di lahan TTM/TR dengan potensi luasan 821.067 ha. Kelapa sawit umumnya ditanam dengan jarak 8 m x 9 m. Pada umur 1-3 tahun biasanya tersedia lahan yang bisa ditanami dengan lebar 4 m pada lorong tanaman dan 5 m di antara barisan kelapa sawit, artinya sekitar 77% lahan bisa dimanfaatkan untuk ditanami tanaman kedelai. Jika hanya sekitar 50% lahan yang ditanami kedelai, artinya potensi luas lahan kedelai sekitar 410.533,5 ha. Potensi produksi tumpang sari kedelai jika diasumsikan produktivitas 1 ton/ha maka didapat sekitar 410.533.5 ton kedelai (17.10 %) kebutuhan nasional, sedangkan apabila menggunakan teknologi tepat guna dengan tingkat produktivitas rata-rata 2 ton per hektar akan mampu menyumbang pemenuhan kebutuhan kedelai nasional sebesar 34.2 persen.

INOVASI TEKNOLOGI DALAM PENGEMBANGAN KEDELAJ DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT

Penanaman tumpang sari kedelai di perkebunan kelapa sawit perlu memperhatikan tingkat kesuburan tanah dan intensitas penyinaran matahari. Peningkatan produksi tumpangsari kedelai di lahan perkebunan kelapa sawit sama dengan mengusahakan kedelai di lahan kering maupun lahan gambur secara monokultur. Tingkat kesuburan tanah diperbaiki melalui pemupukan dan ameliorasi. Amelioran seperti dolomit, bahan organik, dan lain sebagainya diperlukan untuk meningkatkan produktivitas dengan meningkatkan pH tanah, kandungan Ca dan Mg. Masalah intensitas penyinaran dapat diantisipasi dengan menanam varietas kedelai yang toleran naungan.

Beberapa teknologi yang bisa diterapkan dalam pengembangan kedelai di kebun sawit muda diantaranya varietas unggul baru kedelai yang toleran terhadap naungan, teknologi pemupukan berdasarkan rekomendasi PUTK, pengendalian OPT berdasarkan PHT, serta teknologi penanaman kedelai menggunakan ATBJ (Alat tanam biji-bijian). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2010) merekomendasikan dosis pupuk secara umum Urea 100 kg/ha, TSP/SP 36 75–200 kg/ha, dan KCl 100 kg/ha.

Pada tahun 2014 Balitkabi melepas dua varietas unggul baru kedelai tahan naungan yaitu Dena 1 dan Dena 2. Varietas Dena 1 memiliki potensi hasil hingga 2,89 t/ha dengan rata-rata hasil 1,69 t/ha, sedangkan varietas Dena 2 memiliki potensi hasil 2,82 t/ha dengan rata-rata hasil 1,34 t/ha (Balitkabi, 2015). Hasil penelitian Idwar *et al.* (2014) varietas Grobogan yang ditanam sebagai tanaman sela di kebun kelapa sawit yang diberi perlakuan kompos tandan kosong kelapa sawit, abu boiler dan Trichoderma di lahan gambut Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar mampu memperoleh hasil 1,19 ton/ha.

Tumpang sari kelapa sawit + kedelai memiliki beberapa kelebihan. Hasil penelitian Munip dan Ispandi (2004); Wargiono (2005); dan Balitkabi (2007), kelebihan tumpang sari kedelai dengan kelapa sawit antara lain: 1) dapat mengoptimalkan pemanfaatan lahan, yang ditunjukkan oleh nisbah kesetaraan lahan (NKT) atau *land equivalent ratio* (LER) yang meningkat dari 1,0 menjadi 1,3–1,7, 2) menghasilkan produk yang beragam, 3) mengurangi risiko kegagalan panen akibat penurunan harga atau sebab lain seperti

serangan hama/penyakit dan gangguan iklim, 4) lebih cepat memperoleh penghasilan (kedelai dapat dipanen pada umur 85–90 hari), 5) memperoleh tambahan hasil dari tanaman pada musim kedua, 6) memperbaiki kesuburan tanah karena tambahan N dari rhizobium dan bahan organik dari serasah tanaman kacang-kacangan, 7) mencegah erosi, dan 8) menyediakan pakan ternak.

Menanam kedelai di antara barisan tanaman kelapa sawit dapat menyediakan nitrogen alami, yang diikat oleh bakteri rhizobium. Tanaman kedelai memiliki bintil akar yang merupakan simbiosis antara akar dengan bakteri *Rhizobium japonicum*. Bintil akar berfungsi untuk mengikat unsur nitrogen bebas dan dapat menyuburkan (Kumalasari, *et al.*, 2015)

Beberapa varietas unggul seperti Anjasmoro, Agromulyo, Kaba dan Grobogan cukup adaptif dikembangkan di Provinsi Riau. Produksi kedelai varietas Grobogan dari kegiatan display varietas yang dilakukan di Kecamatan Kempas, Kabupaten Indragiri Hilir, memperoleh hasil 2,2 ton/ha (Nurhayati *et al.*, 2014). Hasil penelitian Marsid dan Yunizar (2014) di Kecamatan Pekaitan, Kabupaten Rokan Hilir, penanaman kedelai varietas Anjasmoro di lahan gambut dapat menghasilkan 1,6 ton/ha. Produksi kedelai di Kabupaten Kubu Raya dengan agroekosistem dataran rendah, lahan pasang surut, diperoleh produksi tertinggi pada varietas Grobogan (2,17 ton per ha) dan Argomulya (2,01 ton per ha), sedangkan pada agroekosistem dataran rendah lahan gambut, produksi tertinggi juga pada varietas Grobogan (2,49 ton per ha) dan Argomulya (2,62 ton per ha) (Dewi, 2017). Hasil kedelai pada area kelapa sawit muda di Lampung Timur melaporkan berkisar antara 1,5–2,0 t/ha (Darman *et al.*, 2003); di Kabupaten Pelalawan dengan agroekosistem lahan kering dataran rendah dengan varietas yang sama mampu menghasilkan rata-rata 1.69 ton/ha dan meningkat setiap musimnya (Kusumawati *et al.* 2019) sedangkan hasil pengamatan lapangan di bawah naungan pertanaman kelapa sawit di lahan gambut mampu menghasilkan 1.8 ton/ha.

KESIMPULAN

Salah satu upaya untuk meningkatkan area tanam atau area panen kedelai adalah mengembangkan kedelai pada perkebunan kelapa sawit yang luasnya terus meningkat. Luas perkebunan kelapa sawit di Riau terus meningkat dari 2,01 juta ha pada tahun 2016 menjadi 2,7 juta ha dan pada tahun 2018, dimana luasan lahan yang berpotensi dikembangkan kedelai seluas 821.067 ha. Oleh karena itu, pengembangan kedelai di area perkebunan kelapa sawit akan berpotensi memenuhi kebutuhan kedelai 17.10 % dari kebutuhan nasional. Pengembangan kedelai di lahan perkebunan kelapa sawit agar memperoleh hasil seperti yang diharapkan maka penggunaan perlu varietas kedelai toleran naungan, disertai dengan perbaikan kesuburan tanah melalui ameliorasi dengan kapur (dolomit atau kalsit) dan/atau bahan organik serta pemupukan N, P, dan K.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2008. Teknologi Budidaya Kelapa Sawit. Seri Buku Inovasi. ISBN: 978-979-1415-32-3.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2010. Petunjuk Teknis SL-PTT Padi, Jagung, dan Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Balitkabi (Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian). 2007. Tumpang sari ubi kayu dengan kacang-kacangan. hlm. 22–23. *Dalam* Panduan Lapang Gelar Teknologi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Balitkabi, Malang.

- Balitkabi. 2015. Deskripsi Varietas Unggul Kedelai. Balitkabi, Malang.
- Biro Pusat Statistik, 2018. Statistik Indonesia
- Darman MA. 2004. Varietas kedelai toleran lahan kering masam, hlm. 34–42. *Dalam* Prosiding Lokakarya Pengembangan Kedelai melalui Pengelolaan Tanaman Terpadu di Lahan Kering Masam. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor.
- Darman MA., Heru K, Amin N, dan Purwantoro. 2003. Analisis interaksi genotipe dengan lingkungan pada kedelai toleran lahan kering masam. Laporan Teknis Balitkabi, Malang. 20 hlm.
- Dirjen Perkebunan, 2018. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit 2018-2019. Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian
- Dewi DO. 2017. Potensi Pengembangan Kedelai di Lahan Gambut Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat. *Jurnal Pertanian Agros* 19 (2): 151-158
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2019. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit Tahun 2018-2020. Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta. 68 hal.
- Idwar, Nelvia, Arianci R. 2014. Pengaruh Campuran Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit, Abu Boiler Dan Trichoderma Terhadap Pertanaman Kedelai Pada Sela Tegakan Kelapa Sawit Yang Telah Menghasilkan Di Lahan Gambut. *Jurnal Teknobiologi*, V(1) 2014: 21 – 29.
- Kumalasari ID, Astuti ED, Prihastanti E. 2015. Pembentukan Bintil Akar Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merrill*) dengan perlakuan Jemari pada Masa Inkubasi yang berbeda. *Jurnal Sains dan Matematika*, 21(4):103-107.
- Kusumawati SA, Yahya S, Hariyadi, Mulatsih S dan Istina IN, 2019. Analisis Pendapatan Tumpangsari pada Peremajaan Kelapa Sawit. *Buletin Palma*. 20 (1) :45-56.
- Marsid dan Yunizar. 2014. Peningkatan Produktivitas Kedelai Anjasmoro Melalui Pengelolaan Air Dan Mulsa Sesudah Padi Di Lahan Bergambut Provinsi Riau. Hal 120-124. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional, 22 Mei 2013. Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi 2013. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang.
- Munip A dan Ispandi A. 2004. Pengaruh tanaman jagung, kacang tanah, dan garut terhadap hasil ubi kayu dalam tumpang sari di lahan kering Alfisol. hlm. 384–393. *Dalam* A.K. Makarim, Marwoto, M.M. Adie, A.A. Rahmianna, Heriyanto, dan I K. Tastra (*Eds.*). Kinerja Penelitian Mendukung Agribisnis Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Prosiding Seminar, 5 Oktober 2004. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang.
- Nurhayati, Nirwan A, dan Umar. 2014. Keragaan Empat Varietas Unggul Baru Kedelai pada Kegiatan Pendampingan SLPTT Kedelai di Provinsi Riau. Studi Kasus Desa Rumbai Jaya Kecamatan Kempas Kabupaten Indragiri Hilir. Hlm. 131-136. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional, 22 Mei 2013. Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi 2013. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2016. Outlook Komoditas Pertanian Tanaman Pangan Kedelai. Kementerian Pertanian. Jakarta. 85 hal
- Sabiham S, Prasetyo TB and Dohong S. 1997. Phenolic acid in Indonesian peat. In; Rieley and page (*Eds.*), pp. 289-292. Biodiversity and Sustainability of Tropical Peat and Peatland. Samara Publishing Ltd, Cardigan. UK.
- Sumarno dan Mansyuri G. 2007. Persyaratan tumbuh dan wilayah produksi kedelai di Indonesia. hlm. 74–103. *Dalam* Sumarno, Suyanto, A. Widjono, Hermanto, dan H. Kasim. (*Eds.*) Kedelai. Teknik Produksi dan Pengembangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.

- Suyamto dan Widiarta IW. 2011. Kebijakan pengembangan kedelai nasional. Prosiding Simposium dan Pameran Teknologi Aplikasi Isotop dan Radiasi.
- Wargiono J. 2005. Peluang pengembangan kacang tanah melalui sistem tumpang sari dengan ubi kayu. Seminar Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 7 Maret 2005. 15 hlm.