

Pertumbuhan dan Hasil 6 Varietas Bunga Matahari (*Helianthus annus L.*) pada Lahan Buka Baru di Dataran Tinggi Alahan Panjang

Growth and Yield of Sunflower (*Helianthus Annus L.*) on Recent Field in Upland of Alahan Panjang

Nugraha Ramadhan*, Rachmad Hersi Martinsyah, Jamsari

^{*)} Email korespondensi: nugraharamadhan@agr.unand.ac.id
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Kampus Unand Limau Manis, Kec. Pauh, Kota Padang 25163, Sumatera Barat.

ABSTRAK

Bunga matahari merupakan komoditi yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku penghasil minyak nabati karena mengandung vitamin E yang cukup tinggi. Tanaman ini memiliki daya adaptasi yang luas dan membutuhkan daerah dengan sinar matahari penuh. Walau demikian, hanya varietas tertentu yang mampu untuk tumbuh dan berkembang optimal diberbagai agroekosistem. Sehingga diperlukan suatu informasi mengenai kesesuaian varietas dengan kondisi spesifik suatu lokasi. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang varietas yang adaptif pada lahan buka baru di dataran tinggi Alahan Panjang, Kabupaten Solok, Sumatera Barat (1.620 mdpl) berdasarkan pertumbuhan dan hasil yang dicapai. Percobaan dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kelompok dan 5 taraf perlakuan, yaitu varietas bunga matahari. Varietas meliputi IPB BM 1, Ring of fire, Russian Mammoth, Hoppy Black Dye, Black Russian, dan Kanigara. Varietas Russian Mammoth, Ring of Fire dan Hopi Black Dye memiliki pertumbuhan yang lebih baik apabila dilihat dari keadaptifannya di lokasi penelitian. Sedangkan berdasarkan bobot biji/tanaman, persentase biji bernas, dan bobot 100 butir varietas Russian mammoth memiliki hasil yang terbaik.

Kata kunci: adaptif; bunga matahari; dataran tinggi; lahan tidur.

ABSTRACT

Sunflower is a commodity that has the potential to be developed as a raw material for producing vegetable oil because it contains high levels of vitamin E. This plant has wide adaptability and requires areas with full sun. However, only certain varieties are able to grow and develop optimally in various agroecosystems. So we need information regarding the suitability of varieties with specific conditions of a location. This study aims to obtain information about varieties that are adaptive to new openings in the highlands of Alahan Panjang, Solok Regency, West Sumatra (1,620 masl) based on growth and yields achieved. The experiment was designed using a Randomized Block Design (RAK) with 3 groups and 5 levels of treatment, namely sunflower varieties. The varieties include IPB BM 1, Ring of fire, Russian Mammoth, Hoppy Black Dye, Black Russian, and Kanigara. The varieties of Russian Mammoth, Ring of Fire, and Hopi Black Dye have better growth when viewed from their adaptability in the research location. Meanwhile, based on the weight of seeds/plant, the percentage of pithy seeds, and the weight of 100 grains the Russian mammoth variety had the best results.

Keywords: *adaptive; sunflower; high land; idle area.*

I. PENDAHULUAN

Direktur Utama Perlindungan dan Perluasan Lahan mengungkapkan bahwa lahan tidur di Indonesia saat ini yaitu 33,4 juta ha yang terdiri dari 20,1 juta ha lahan pasang surut dan

13,3 juta ha rawa lebak, dari total jumlah luasan kawasan tersebut diantaranya sekitar 9,3 juta ha diperkirakan sesuai untuk dikembangkan sebagai kawasan pertanian (JPNN, 2018). Salah satu komoditi yang cocok untuk dikembangkan di lahan tersebut adalah bunga matahari.

Bunga matahari memiliki daya adaptasi yang luas dan membutuhkan daerah dengan sinar matahari penuh. Pertumbuhan bunga matahari yang optimal dicapai pada suhu di atas 10°C dengan ketinggian tempat sedang sampai tinggi. Tanaman ini di Indonesia dapat tumbuh pada ketinggian tempat sampai 1000 m dpl lebih dengan curah hujan 50 - 80 mm/bulan (Hasanah dan Wikardi, 1989). Diketahui bahwa topografi nagari Alahan Panjang, Kabupaten Solok, Sumatera Barat, termasuk dalam satuan bentang alam pegunungan. Secara umum, iklim daerah ini merupakan iklim tropis yang suhunya bervariasi antara 12^o - 30°C dengan curah hujan kisaran 2000-2500 mm/tahun sepanjang tahun (Kemenpu, 2013). Kondisi yang demikian merupakan hal pendukung untuk pengembangan bunga matahari pada lahan tidur di kawasan ini.

Bunga matahari merupakan salah satu komoditas penghasil minyak nabati yang hingga saat ini pembudidayaannya masih sangat minim di Indonesia. Data FAO (2011) menunjukkan bahwa bunga matahari merupakan tanaman penghasil minyak nabati ke-5 serta menyumbang 8% dari produksi minyak dunia. Pengolahan biji bunga matahari sendiri belum banyak dikembangkan di Indonesia sehingga banyak perusahaan / industri pengolahan harus mengimpor komoditi tersebut. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, volume impor minyak nabati nonsawit sepanjang Januari - September 2018 tembus 36.472 ton, meningkat dari tahun sebelumnya yakni hanya 24.666 ton, lonjakan impor minyak nabati khususnya terjadi pada komoditas minyak ropeseed dan minyak bunga matahari (GIMNI, 2018).

Tingginya impor minyak biji bunga matahari di Indonesia disebabkan karena masih kurangnya pasokan dari dalam negeri, kualitas yang belum memadai, serta kontinuitas hasil yang belum dapat diandalkan. Perubahan gaya hidup masyarakat ke arah yang lebih sehat menyebabkan terjadinya peningkatan permintaan dari masyarakat. Seratus gram (100 g) minyak biji bunga matahari terkandung energi sebanyak 884 kkal, lemak tak jenuh 10,3 g, dan vitamin E (alpha-tocopherol) yang cukup tinggi yakni 41,08 mg (USDA, 2018). Vitamin E termasuk dalam vitamin yang larut dalam lemak dan berfungsi sebagai antioksidan.

Sedikitnya minat petani untuk membudidayakan komoditi bunga matahari salah satunya disebabkan karena masih minimnya informasi mengenai manfaat, prospek dan teknologi budidaya. Intensifikasi berupa pembudidayaan dengan pemanfaatan varietas adaptif dapat dijadikan sebagai salah satu solusi untuk menjawab keraguan tersebut. Adopsi varietas unggul ditingkat petani merupakan hal yang krusial, diperlukan informasi tentang kesesuaian varietas dengan kondisi spesifik lokasi. Hanya beberapa varietas mampu untuk tumbuh dan berkembang baik diberbagai agroekosistem, tiap varietas akan memberikan hasil yang optimal jika dibudidayakan pada lahan dan lingkungan yang sesuai.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada April-November 2021 di bukit Poncin, Alahan Panjang, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat (1.620 mdpl). Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih bunga matahari yang terdiri dari 6 varietas, yaitu IPB BM

1, Ring Of Fire, Russian Mammoth, Hopi Black Dye, Black Russian, dan Kanigara, semua benih diperoleh dari *market place*. Selain itu pupuk kandang, pupuk Urea, SP-36, KCl, dan pestisida. Sedangkan alat yang digunakan berupa alat olah tanah, alat pemeliharaan, alat panen, dan beberapa alat untuk pengamatan. Setiap plot berukuran 2,4 x 1,5 m yang diolah dengan sistem pengolahan tanah lengkap. Jarak tanam yang digunakan dalam penelitian ini ialah 60 x 30 cm, sehingga dalam satu petakan terdapat 20 tanaman dan untuk sampel pengamatan diambil sebanyak 5 tanaman setiap plot yang diambil secara acak. Variabel yang diamati pada penelitian ini yaitu berupa indeks luas daun (diamati ketika bunga matahari mulai memasuki fase generatif), tinggi tanaman dan diameter batang (diamati saat panen), sedangkan pengamatan bobot biji per tanaman, bobot 100 biji serta persentase bobot isi dan hampa dilakukan setelah panen dan diamati pada bunga utama. Data pengamatan dianalisis secara statistik untuk mengetahui perlakuan yang berpengaruh dengan menggunakan uji F pada taraf 5% dan data yang berbeda nyata dilakukan uji lanjut menggunakan uji DNMRT pada taraf 5%.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Komponen Pertumbuhan Bunga Matahari

Penampilan tinggi tanaman dan diameter batang pada enam varietas bunga matahari yang diuji cobakan pada lahan bukaan baru di dataran tinggi Alahan panjang memperlihatkan nilai rata-rata hasil yang berbeda. Tinggi tanaman pada varietas Russian mammoth, Ring of fire, dan Hopi black dye memiliki nilai rata-rata tertinggi dibandingkan dengan tiga varietas lainnya. Sedangkan untuk diameter batang varietas Russian mammoth, IPB BM 1, Ring of fire dan Kanigara memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi. Tinggi tanaman dan diameter batang menjadi salah satu kriteria seleksi. Tinggi rendah serta besar kecilnya diameter tanaman akan berkaitan dengan ketahanan rebahnya. Tanaman yang terlalu tinggi dan memiliki ukuran diameter batang yang terlalu kecil umumnya akan lebih mudah untuk rebah. Terutama bila dibudidayakan pada kawasan perbukitan dengan vegetasi padang rumput tanpa adanya *wind breaker*, seperti pada lokasi penelitian ini. Kondisi agroklimat pada kawasan tersebut terutama angin akan menjadi faktor pembatas bagi tanaman yang memiliki karakter dengan tinggi tanaman yang terlalu tinggi dan diameter yang terlalu kecil.

Berdasarkan deskripsinya tinggi tanaman varietas IPB BM 1 dan Kanigara memiliki tinggi tanaman 171 - 200 cm (PVTTP, 2020), sedangkan tinggi tanaman varietas IPB BM 1 hanya 135,53 cm, dan varietas Kanigara 133,19 cm (Tabel 1). Serupa dengan itu varietas Black russian juga memiliki tinggi tanaman yang lebih rendah dibanding deskripsinya yakni 177 cm (Edenbrothers, 2021). Penurunan pertumbuhan tersebut dibandingkan deskripsi disebabkan karena kondisi fisik, biologi, dan kimia tanah pada lahan bukaan baru yang biasanya masih belum mampu untuk mendukung pertumbuhan serta perkembangan tanaman agar tumbuh optimal. Sudjadi (1984) menambahkan lahan yang baru pertama kali diolah sering dihadapkan oleh berbagai permasalahan kesuburan tanah, seperti rendahnya pH, kandungan bahan organik, serta unsur hara tanah seperti N, P dan K. Hal tersebut dapat menyebabkan produktivitas lahan menjadi jauh lebih rendah. Keberadaan nitrogen dalam tanah sangatlah penting terutama kaitannya dengan beberapa komponen pertumbuhan

tanaman. Namun pada varietas Russian mammoth, rata-rata nilai tinggi tanaman (175,35 cm) sesuai dengan deskripsinya yakni 144-170 cm (Smartgardener, 2019). Begitupun dengan varietas Ring of fire dan Hopi black day yang memiliki tinggi tidak jauh berbeda dengan deskripsi yang dimiliki yakni berturut-turut 121,92 - 152,4 cm (Mcintosh, 2021) dan 152 - 182 cm (Smartgardener, 2019). Hal tersebut menjelaskan bahwa varietas Russian mammoth, Ring of fire, Hopi black day mampu lebih adaptif pada lahan bukaan baru seperti lokasi penelitian ini dilaksanakan. Sifat toleransi suatu individu bersifat genetik, sehingga hal demikian membuat batas toleransi minimum dan maksimum antar individu menjadi berbeda-beda dalam menanggapi pengaruh lingkungan.

Tabel 1. Tinggi tanaman, diameter batang, dan indeks luas daun (ILD) enam varietas bunga matahari.

Varietas	Tinggi tanaman (cm)	Diameter batang (cm)	ILD
IPB BM 1	135,53 b	2,14 a	0,74 b
Ring Of Fire	164,41 a	2,04 ab	1,25 a
Russian Mammoth	175,35 a	2,17 a	1,33 a
Hopi Black Dye	150,99 ab	1,81 b	0,71 b
Black Russian	136,30 b	1,56 c	0,75 b
Kanigara	133,19 b	1,98 ab	0,63 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf α 0.05.

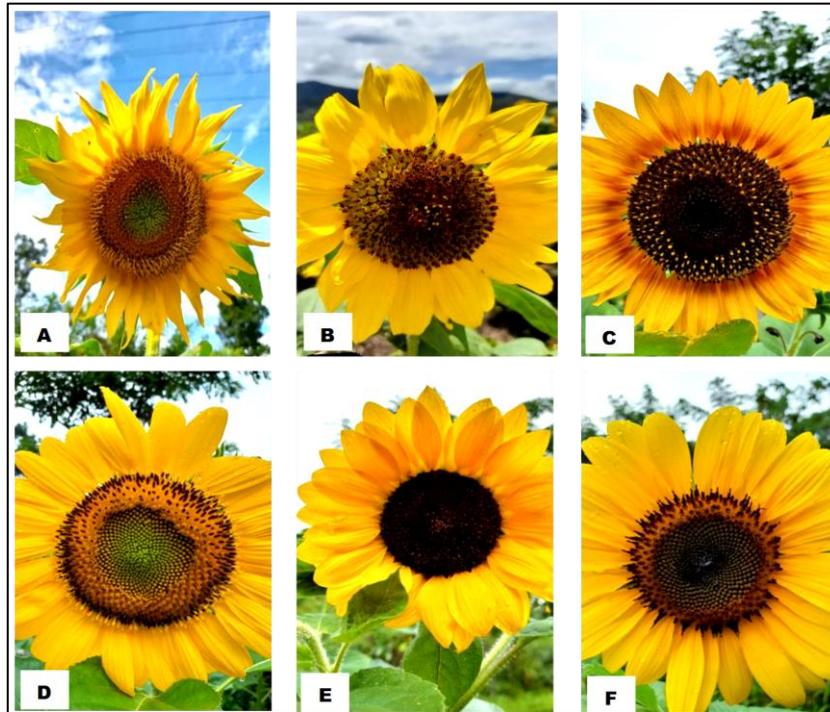
Perbedaan varietas yang digunakan memberikan pengaruh terhadap nilai indeks luas daun, varietas Russian mammoth, dan Ring of fire memiliki nilai tertinggi yaitu 1,33 dan 1,25. Tingginya suatu nilai indeks luas daun berhubungan dengan jumlah dan luas daun suatu tanaman. Indeks luas daun yakni perbandingan suatu luas daun total dan luas tanah tertutupi. Sitompul dan Guritno (1995) menambahkan jika nilai indeks luas daun suatu tanaman >1 merepresentasikan bahwa adanya daun yang saling menaungi. Daun yang ternaungi pada bagian bawah tajuk kurang mendapat cahaya yang optimal dan akan berpengaruh terhadap laju fotosintesis yang lebih rendah. Namun indeks luas daun ≤ 1 bukan berarti tanpa naungan, ini sangat tergantung pada morfologi daun (bentuk dan posisi daun) suatu individu. Keadaan saling menaungi di antara daun tidak dapat dielakkan dengan perkembangan luas daun dan seiring dengan bertambahnya umur tanaman.

Lebih rendahnya nilai ILD pada varietas IPB BM 1, Hopi black dye, Black Russian, dan Kanigara disebabkan karena faktor genetik ataupun lingkungan. Umumnya jenis tanah pada lahan bukaan baru merupakan tanah yang marginal seperti Ultisol, Entisol, Histosol, Inceptisol, Oxisol, dan Spodosol. Suharta (2010) menyatakan bahwa permasalahan pada lahan marginal ialah kekahatan hara khususnya fosfat, kemasaman tanah, kejenuhan Al tinggi dan Fe, serta kadar bahan organik yang rendah sehingga kondisi ini akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

2. Komponen Hasil Bunga Matahari

Pada penelitian ini digunakan 6 jenis varietas bunga matahari yang mempunyai keunggulan masing-masing, dapat dilihat pada Gambar 1. Terdapat perbedaan pada komponen hasil pada 6 varietas bunga matahari, baik itu pada bobot biji/tanaman, persentase biji bernas, persentase biji hampa dan bobot biji 100 butir (Tabel 2). Varietas Russian

mammoth dan Ring of fire memiliki daya hasil yang lebih baik dibandingkan empat varietas lain yang diujicobakan apabila ditinjau dari rata-rata bobot biji per tanaman, namun hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan deskripsi tanaman.



Gambar 1. Tampilan bunga berbagai varietas tanaman bunga matahari : (A) IPB BM 1, (B) Kanigara, (C) Ring of fire, (D) Russian mammoth, (E) Hopi black dye, (F) Black Russian.

Tabel 2. Bobot biji per tanaman, persentase biji bernas dan hampa per tanaman, bobot biji 100 butir enam varietas bunga matahari.

Varietas	Bobot biji per tanaman	Persentase biji bernas	Persentase biji hampa	Bobot 100 butir
IPB BM 1	9,89 b	87,17 abc	12,82 abc	3,30 cd
Ring Of Fire	24,57 a	88,97 abc	11,03 abc	4,31 bc
Russian Mammoth	27,17 a	93,36 a	6,64 c	5,91 a
Hopi Black Dye	11,77 b	82,23 bc	17,77 ab	2,37 d
Black Russian	16,84 b	80,68 c	19,32 a	5,26 ab
Kanigara	15,21 b	91,50 ab	8,50 bc	4,13 bc

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf α 0.05.

Rendahnya kandungan unsur hara esensial yang berada pada lahan bukaan baru menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya hasil yang didapatkan. Ketersediaan fosfor dalam tanah pada lahan bukaan baru yang rendah berakibat pada kebutuhan P bagi tanaman bunga matahari tidak tercukupi. Simanungkalit (2006) menyebutkan bahwa unsur fosfor merupakan unsur penting kedua setelah nitrogen yang berperan sangat penting dalam proses perkembangan akar, fotosintesis, pembentukan bunga, buah, dan biji. Kandungan aluminium tinggi pada tanah masam juga berefek kepada membran lipid bilayer pada sel

tanaman, Al dapat memblokir Ca^{2+} dan saluran K^{+} sehingga mengganggu proses penyerapan hara oleh tanaman (Hanum, 2013). Bobot biji yang tinggi menunjukkan daya adaptasi tanaman yang juga cukup tinggi terhadap kondisi lingkungan, sebaliknya bobot biji yang rendah menggambarkan bahwa daya adaptasi tanaman tersebut juga rendah terhadap faktor lingkungan disekitar pertanaman. Karakter berat biji per tanaman merupakan karakter penting yang dapat digunakan untuk kriteria seleksi secara langsung guna mendapatkan varietas yang adaptif (Putri *et al.*, 2012).

Persentase biji bernas pada enam varietas yang diuji memiliki kisaran 80,86 - 93,36 %, sedangkan untuk karakter persentase biji hampa yaitu 6,64 - 19,32%. Persentase biji bernas menggambarkan efisiensi hasil yang diperoleh biji tanaman bunga matahari. Tingginya persentase biji bernas merupakan kriteria yang paling berperan dalam menentukan hasil. Rendahnya jumlah biji bernas pada varietas yang diuji diduga dipengaruhi oleh keadaan lingkungan. Menurut Trustinah *et al.* (2008) dalam Khotimah (2013), tanaman yang tercekam kemasaman lahan akan tumbuh lebih pendek, biji berukuran kecil, dan hasil biji atau polong lebih sedikit dari tanaman yang tumbuh pada kondisi optimum. Varietas Rusian mammoth dan Ring of fire memperlihatkan kemampuan yang lebih adaptif terhadap kondisi lingkungan. Hal ini tergambar dari tingginya bobot biji/tanaman serta rendahnya nilai persentase biji hampa. Namun persentase biji hampa bisa dipengaruhi oleh ketidakserempakannya pematangan biji akibat tidak keseragaman waktu keluar biji, sehingga pada saat dipanen masih ada biji yang belum berisi dengan sempurna dan pada akhirnya akan menjadi biji hampa (Abbas *et al.*, 2018).

Peningkatan produksi dapat dicapai melalui peningkatan bobot 100 biji atau ukuran biji tanaman. Karakter bobot 100 biji merupakan perbandingan ukuran secara kuantitatif antara biji masing-masing varietas tanaman. Lama penyinaran yang pendek dan suhu yang rendah akan menghasilkan biji yang kecil, sedangkan lama penyinaran yang panjang dan suhu yang tinggi akan menyebabkan terbentuknya biji yang besar (Baharsjah *et al.*, 1985). Varietas Russian mammoth menunjukkan nilai tertinggi pada bobot 100 biji tertinggi yaitu 5,91 g. Variabel bobot 100 biji memiliki pengaruh terhadap hasil, dapat diindiasikan semakin berat bobot 100 biji maka akan diikuti dengan peningkatan berat biji per tanaman. Rohanaya dan Asnawi (2012) menambahkan bahwa hasil ditentukan oleh komponen hasil yang dipengaruhi baik itu oleh faktor genetik maupun faktor lingkungan dimana varietas tersebut dibudidayakan.

IV. KESIMPULAN

Beberapa karakter yang diamati dari enam varietas yang ditanam pada lahan bukaan baru di dataran tinggi Alahan Panjang memperlihatkan perbedaan yang nyata. Varietas Russian mammoth, Ring of fire dan Hopi black dye memiliki pertumbuhan yang lebih baik apabila dilihat dari keadaptifannya di lokasi penelitian (nilai rataan pertumbuhan tidak jauh berbeda dengan deskripsi). Sedangkan berdasarkan bobot biji / tanaman, persentase biji bernas serta bobot 100 butir varietas Russian mammoth memiliki hasil yang terbaik. Ini menunjukkan varietas bunga matahari yang memungkinkan untuk dikembangkan di lahan bukaan baru di dataran tinggi Alahan Panjang yang merupakan lahan tidur adalah varietas Russian Mammoth, Ring of Fire, dan Hopi Black Dye.

V. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Andalas yang telah mendanai penelitian ini pada Skim Riset Dosen Pemula Tahun 2021 dengan nomor kontrak T/42/UN.16.17/PT.01.03/Pangan-RDP/2021, serta semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dalam penyelenggaraan penelitian ini.

VI. REFERENSI

- Abbas, W., Riadi, M., dan Ridwan, I. (2019). Respon Tiga Varietas Padi (*Oryza Sativa* L.) pada Berbagai Sistem Tanam Legowo. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Agrokompleks*, 1(2), 45-55.
- Baharsjah, J. S., D. Suardi, dan I. Las. (1985). *Hubungan iklim dengan pertumbuhan kedelai*. Puslitbangtan. Bogor.
- Edenbrothers., (2021). Sunflower Seeds - Black Russian. <https://www.edenbrothers.com/store/black-russian-sunflower-seeds.html> [diakses 03 November 2021].
- FAO (2011). Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/faostat/en/> [diakses 24 Januari 2021].
- Gardenia, (2021). Helianthus annuus 'Russian mammoth' (Common sunflower). <https://www.gardenia.net/plant/helianthus-annuus-russian-mammoth> [diakses 09 November 2021].
- GIMNI (Gabungan Minyak Nabati Indonesia)., (2018). Impor minyak Nabati Nonsawit Melonjak. <https://gimni.org/impor-minyak-nabati-nonsawit-melonjak/> [diakses 24 Januari 2021].
- Hanum, C. (2013). Pertumbuhan, Hasil, dan Mutu Biji Kedelai dengan Pemberian Pupuk Organik dan Fosfor. *J. Agron. Indonesia*, 41: 209 – 214.
- Hasanah, M. dan E. Wikardi. (1989). *Tanaman Minyak Bunga Matahari dan Wijen*. Edisi khusus LITTRO V (1): 1-11.
- JPNN.com. (2018). Indonesia Punya Potensi Lahan Tidur Seluas 9,3 Juta Hektare. <https://www.jpnn.com/news/indonesia-punya-potensi-lahan-tidur-seluas-93-juta-hektare> [diakses 09 November 2021].
- Kemenpu (Kementerian Pekerjaan Umum), (2013). *Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan Kawasan Alahan Panjang Kabupaten Solok Sumatera Barat*. http://sippa.ciptakarya.pu.go.id/sippa_online/ws_file/dokumen_usulan/rtbl/3482_RTBL-1303_eeeb66.pdf [diakses 21 Januari 2021].
- Khotimah, K. (2013). *Uji Daya Hasil Galur-Galur Mutan Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Hasil Iradiasi Sinar Gamma di Tanah Masam*. Lampung [Skripsi]. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Mcintosh, J. (2021). 15 Standout Sunflower Varieties. <https://www.thespruce.com/sunflower-varieties-4141732> [diakses 02 November 2021].
- PPVTP (Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian), (2020). Pendaftaran Varietas Hasil Pemuliaan : No. Publikasi 38/BR/PVHP/07/2020.

- <http://pvtppt.setjen.pertanian.go.id/cms2017/wp-content/uploads/2020/09/38.-Bunga-Matahari-BM1-IPB-Faperta-IPB.pdf> [diakses 02 November 2021].
- Putri, G.C., N. Basuki, dan Respatijarti (2012). *Uji Daya Hasil 11 Galur Kedelai (Glycine max (L.) Hasil Perlakuan Kolkisin*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Rohayana, D dan R. Asnawi. (2012). *Keragaan Hasil Varietas Unggul Inpari 7 ,Inpari 10 dan Inpari 13 Melalui Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) di Kabupaten Pesawaran*. Prosiding Inovasi Hasil Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. BPTP Lampung.
- Simanungkalit, R.D.M. dan D.A. Suriadikarta. (2006). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor 10 pp..
- Sitompul, S.M., dan B. Guritno. (1995). *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Smartgardener. (2019). Sunflower : Russian Mammoth. <https://www.smartgardener.com/plants/289-sunflower-russian-mammoth/overview> [diakses 02 November 2021].
- Sudjadi. (1984). Problem Soil In Indonesia And Their Menagement Centre For Soil Research Ministry, of agriculture *dalam* pemberitaan dan penelitian tanah. No. 9. tahun 1990. Bogor.
- Suharta, N (2010). Karakteristik dan Permasalahan Tanah Marginal di Kalimantan 139-146. *Jurnal Litbang Pertanian*, 29(4).
- USDA (U.S. Department Of Agriculture). (2018). Sunflower Oil. <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/1103867/nutrients> [diakses 24 Januari 2021].