

**OPTIMALISASI JARAK TANAM TERHADAP PENINGKATAN  
PRODUKSI HANJELI PULUT (*Coix lacrima-jobi* L.) PADA LAHAN  
TIDUR**

**Optimalization of Planting Spaces on Increasing the Production of Adlay  
(*Coix lacrima-jobi* L.) on Idle Lands**

**Nugraha Ramadhan<sup>1\*</sup>, Rachmad Hersi Martinsyah<sup>1</sup>, Indra Dwipa<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas  
Kampus Limau Manis Padang

\*Email: nugraharamadhan@agr.unand.ac.id

**ABSTRACT**

Utilizing idle land as agricultural land is one option that can be pursued to support national food security and independence. Indonesia has various types of alternative food commodities that have the potential to be developed on nutrient-poor land, one of which is hanjeli. Technical cultivation is needed to increase the growth and yield of hanjeli on sub-optimal land. This study aims to determine the best planting distance to increase hanjeli production on idle land. The research was conducted from October 2020 - March 2021 in Limau Manis, Padang City, West Sumatra. The materials used in this study were rice cultivar hanjeli seeds, manure (20 tons/ha) and NPK fertilizer (200 kg/ha). The experimental design used was Randomized Group Design with 3 groups and consisted of 8 plant spacing treatments (40 x 40 cm, 50 x 40 cm, 50 x 50, 50 x 60 cm, 50 x 70 cm, 50 x 80 cm, 50 x 90 cm, and 50 x 100 cm). Observation data were analyzed statistically to determine the influential treatment using the F test at the 5% level and significantly different data were tested using the Duncan's Multiple Range Test at the 5% level. It was concluded that the spacing of 50 x 70 cm, 50 x 80 cm, 50 x 90 cm and 50 x 100 cm gave the best effect on the number of total tillers/plant, the number of productive tillers/plant, the number of seeds/plant, the percentage of filled seeds, the weight of filled seeds/plant. As for productivity, the spacing of 50 x 80 cm gave the best results.

Keywords: Adlay, Plant spacing, Idle land

**PENDAHULUAN**

Indonesia memiliki jumlah penduduk terbesar ke-empat di dunia yakni sebanyak 270,63 juta jiwa. Menurut Badan Pusat Statistik (2020), laju pertumbuhan penduduk Indonesia per tahun pada periode 2010-2020 sebesar 1,25 %. Badan Pusat Statistik memprediksi populasi penduduk Indonesia akan mencapai

319 juta jiwa pada tahun 2045 (Avisena, 2020). Kenaikan jumlah penduduk tersebut tentu akan berdampak pada peningkatan kebutuhan bahan pangan, serta ketersediaan lahan untuk pertanian.

Pemanfaatan lahan sub-optimal diantaranya lahan tidur sebagai lahan pertanian merupakan salah satu opsi yang dapat diupayakan,

meskipun lahan tersebut memiliki berbagai permasalahan terutama kesuburan tanah. Diketahui bahwa status lahan tidur di Indonesia tergolong sangat luas dan beberapa diantaranya berpotensi dikembangkan menjadi lahan pertanian. Dirut 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). Upaya yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan hasil dalam pemanfaatan lahan tidur sebagai lahan pertanian yaitu diantaranya dengan pendekatan yang lebih kompleks, inovasi serta teknologi yang lebih inovatif (Husnain, 2021). Kendala biofisik lahan tidur terutama kesuburan tanah yang rendah perlu diatasi dengan teknologi yang tepat seperti pemilihan komoditas dan varietas, pengelolaan hara, ameliorasi, sistem pengelolaan drainase, serta

perbaikan teknis budidaya (Noor, 2004).

Indonesia memiliki berbagai jenis komoditi pangan alternatif yang potensial untuk dikembangkan pada lahan miskin hara, salah satu tanaman sereal potensial untuk dikembangkan ialah hanjeli. Menurut Nurmala dan Irwan (2007) hanjeli merupakan tanaman yang toleran terhadap kekeringan / kebanjiran, tahan terhadap hama dan penyakit serta memiliki adaptasi yang luas pada berbagai kondisi lingkungan. Dwipa *et al.* (2022) menambahkan bahwa tanaman ini mampu untuk tumbuh pada dataran rendah hingga dataran tinggi (6 - 1575 m dpl) dan tersebar di berbagai ekosistem lahan pertanian yang beragam. Selain itu Ramadhan *et al.* (2020) juga menambahkan bahwa Hanjeli pulut mampu untuk beradaptasi baik pada tanah dengan pH 4,85 serta pada kondisi unsur hara makro (N, P dan K) yang tergolong rendah, hal ini terlihat dari pertumbuhan hanjeli yang tetap optimal.

Teknis budidaya intensif sangat dibutuhkan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil hanjeli di lahan sub-optimal. Menurut Nurmala

(2015) potensi hasil hanjeli dapat mencapai 4-6 ton/ha biji berkulit atau 2 - 3 ton/ha biji pecah kulit. Oleh sebab itu untuk mencapai produktivitas tersebut optimalisasi jarak tanam bisa dijadikan sebagai salah satu solusi. Ketepatan pemilihan jarak tanam penting untuk tanaman budidaya dalam memperoleh ruang tumbuh yang seimbang, karena pada prinsipnya pengaturan jarak tanam memberikan kemungkinan tanaman untuk tumbuh optimal tanpa mengalami kompetisi yang berlebihan dalam hal penyerapan unsur hara, air, CO<sub>2</sub> serta cahaya matahari, tentu nantinya akan berpengaruh terhadap proses fotosintesis. Hasil penelitian Wahyudi *et al.* (2016) menunjukkan bahwa bobot biji per hektar hanjeli dengan perlakuan jarak tanam yang lebih rapat (50 cm x 50 cm + 0 L/ha POC) menunjukkan rata-rata hasil yang lebih tinggi yakni 7,16 ton/ha, dibandingkan rata-rata hasil dengan perlakuan jarak tanam yang lebih lebar (100 cm x 50 cm + 0 L/ha POC) yaitu 4,77 ton/ha, namun menurunkan bobot biji per rumpun dengan selisih 85 g/rumpun. Irwan *et al.* (2017) juga menambahkan bahwa kepadatan

populasi sempit hingga 32.000 tanaman/ ha dapat meningkatkan rata-rata produktivitas hanjeli dibandingkan dengan kepadatan populasi yang lebih renggang (16.000 tanaman/ha), tetapi menurunkan nilai jumlah anakan, srisip serta jumlah dan bobot biji / rumpun.

Jarak tanam yang lebih lebar akan dapat menghindari terjadinya tumpang tindih diantara tajuk tanaman, memberikan ruang bagi perkembangan akar serta berpengaruh terhadap efisiensi perawatan tanaman, namun akan menurunkan jumlah populasi tanaman per satuan hektar. Sebaliknya jarak tanam yang sempit juga mampu mempengaruhi peningkatan produktivitas, hal ini dikarenakan tingkat kompetisi dalam penyerapan cahaya, air serta hara akan semakin tinggi antar tanaman. Informasi mengenai jarak tanam yang tepat serta kemungkinan adanya pengaruh terhadap produksi tanaman hanjeli pada lahan tidur dirasa masih belum diketahui, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai hal tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jarak tanam yang memberikan pengaruh terbaik

terhadap peningkatan produksi hanjeli pada lahan tidur.

### **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2020 - Maret 2021 di Limau Manis, Kota Padang, Sumatera Barat dengan ketinggian tempat 206 m dpl dan lokasi ini termasuk kedalam tipe curah hujan A1 menurut klasifikasi Oldeman. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih hanjeli kultivar pulut, pupuk kandang (20 ton/ha) dan pupuk NPK (200 kg/ha). Sedangkan alat yang digunakan berupa alat olah tanah, alat pemeliharaan dan beberapa alat untuk pengamatan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kelompok serta terdiri dari 8 perlakuan jarak tanam (40 x 40 cm, 50 x 40 cm, 50 x 50, 50 x 60 cm, 50 x 70 cm, 50 x 80 cm, 50 x 90 cm, dan 50 x 100 cm). Variabel yang diamati pada penelitian ini yakni jumlah anakan total / tanaman, jumlah anakan produktif / tanaman, jumlah biji / tanaman, persentase biji bernas, bobot biji bernas / tanaman, bobot 100 biji, serta produktivitas. Data pengamatan dianalisis secara statistik untuk

mengetahui perlakuan yang berpengaruh dengan menggunakan uji F pada taraf 5% dan data yang berbeda nyata akan dilakukan uji lanjut menggunakan uji DMRT pada taraf 5%.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Pengamatan Penunjang**

**Analisis tanah awal.** Tanah pada lahan penelitian ini betekstur liat, informasi kandungan kimia tanah yang diperoleh diantaranya nilai kemasaman / pH yakni 4,58 yang tergolong ke dalam tanah masam. Kandungan unsur hara N-Total sebesar 0,22 % yang tergolong rendah, P-Tersedia sebesar 4,03 ppm yang tergolong sangat rendah dan K dd sebesar 0,38 Me/100 g yang tergolong rendah.

**Data iklim.** Curah hujan selama penelitian berkisar antara 85,3 - 668,5 mm/bulan, dengan curah hujan maksimum terjadi pada bulan November 2020 dan minimum pada bulan Februari 2021. Suhu rata-rata bulanan berkisar antara 27,01 - 28,06 °C. Grubben dan Partohardjono (1996) menambahkan bahwa tanaman hanjeli mampu untuk beradaptasi pada daerah tropik dan juga daerah

kering dengan suhu sekitar 25 - 35 °C. Sementara itu Arora (1977), menyebutkan bahwa curah hujan untuk tanaman hanjeli ialah kisaran 61 - 429 mm/ha dan suhu tahunan rata-rata 9,6 - 27,8°C. Kondisi kelembapan udara rata-rata bulanan pada saat penelitian yakni kisaran 75,93 - 84,30 %, kelembapan maksimum terjadi pada bulan November (84,30 %) dan kelembapan minimum pada bulan Februari (75,93 %). Data lama penyinaran

matahari rata-rata harian yakni 3,32 - 7,16 jam / hari.

#### **Organisme pengganggu tanaman.**

Hama yang ditemukan ialah ulat api (*Setora nitens*), sedangkan penyakit yang ditemukan berupa bercak daun. Gulma yang ditemui yakni diantaranya putri malu (*Mimosa pudica*), teki ladang (*Cyperus rotundus*), rumput belulang (*Eleusine indica*), dan ruas-ruas (*Asystasia intrusa*).

#### **Komponen Hasil dan Hasil**

Tabel 1. Jumlah anakan total dan anakan produktif per tanaman, jumlah biji per tanaman, persentase biji bernas, bobot biji per tanaman, bobot 100 biji dan produktivitas hanjeli beras pada jarak tanam berbeda di lahan tidur.

Jarak Tanam (cm)	Jumlah Anakan Total per Tanaman	Jumlah Anakan Produktif per Tanaman	Jumlah Biji per Tanaman (butir)	Persentase Biji Bernas (%)	Bobot Biji Bernas per Tanaman (g)	Bobot 100 Biji (g)	Produktivitas (ton/ha)
40 x 40	8,33 c	6,00 b	531,32 c	84,01 d	62,63 c	16,57	1,90 b
50 x 40	8,05 c	7,00 ab	530,57 c	89,45 c	73,10 c	16,65	2,50 ab
50 x 50	8,17 bc	7,83 ab	523,01 c	94,08 b	82,26 bc	16,52	2,55 ab
50 x 60	11,00 ab	9,11 a	737,37 b	96,16 ab	106,69 b	17,62	3,32 a
50 x 70	11,67 a	9,06 a	939,63 a	98,14 a	164,93 a	17,43	3,43 a
50 x 80	11,28 a	9,11 a	941,03 a	97,98 a	171,24 a	17,30	3,37 a
50 x 90	12,17 a	9,44 a	977,18 a	97,89 a	171,21 a	17,30	2,67 ab
50 x 100	12,94 a	9,39 a	960,42 a	97,80 a	163,20 a	17,33	1,86 b
Rerata	10,45	8,37	766,32	94,44	124,41	17,09	2,70

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

#### **Jumlah Anakan Total dan Anakan Produktif per Tanaman.**

Terlihat pada Tabel 1, bahwa perlakuan jarak tanam yang terlalu rapat sangat mempengaruhi jumlah

anakan hanjeli, baik itu anakan total maupun anakan produktif per tanaman. Jarak tanam 50 x 60 cm, 50 x 70 cm, 50 x 80 cm, 50 x 90 cm dan 50 x 100 cm memberikan pengaruh

terbaik pada jumlah anakan produktif/tanaman. Kerapatan tanaman dalam suatu populasi akan sangat mempengaruhi kondisi absorpsi cahaya matahari serta penyerapan air dan hara oleh tanaman. Kondisi populasi tanaman yang sangat rapat akan meningkatkan kompetisi sehingga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan hanjeli. Sejalan dengan hasil penelitian Irwan *et al.* (2017), bahwa hanjeli pada umur 11 MST yang ditanam dengan kondisi populasi yang sangat rapat menghasilkan jumlah anakan total yang lebih sedikit (jarak tanam 50 x 50 cm hanya menghasilkan 13,00-13,33 anakan) dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam yang lebih lebar (jarak tanam 50 x 100 cm mampu menghasilkan anakan sebanyak 15,75 - 16,83 anakan).

Banyak sedikitnya jumlah anakan pada hanjeli dipengaruhi oleh beberapa faktor, dimana yang paling utama adalah ketersediaan unsur hara (Ruminta *et al.*, 2017), sebagaimana yang diketahui bahwa pada umumnya lahan tidur di Indonesia memiliki kondisi tanah yang marginal (kandungan N-total, P-tersedia dan K

dd tanah lokasi penelitian dapat dilihat pada analisis tanah awal) sehingga hal ini akan menurunkan keoptimalan tanaman untuk tumbuh terlebih bila dibudidayakan dengan jarak tanam yang tidak tepat. Selain itu pada kepadatan populasi yang rapat daun sebagai *source* akan cenderung berhimpitan, sehingga daun tidak akan maksimal dalam mengabsorpsi sinar matahari. Tesar *et al.* (1984) menambahkan laju asimilasi bersih sangat dipengaruhi oleh penyebaran sinar matahari pada tajuk tanaman, adanya daun yang saling menaungi berdampak terhadap penurunan laju asimilasi bersih dan akan berpengaruh langsung terhadap pembentukan anakan dan malai.

#### **Jumlah Biji Per Tanaman dan Persentase Biji Bernas.**

Berdasarkan dari hasil percobaan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa semakin lebarnya jarak tanam yang diaplikasikan maka akan meningkatkan jumlah biji per tanaman dan persentase biji bernas. Hal ini terlihat bahwa pada jarak tanam 50 x 70 cm, 50 x 80 cm, 50 x 90 cm dan 50 x 100 cm memberikan pengaruh terbaik pada jumlah biji/tanaman serta persentase biji

bernas. Jarak tanam yang sempit akan membatasi dan memperkecil ruang tumbuh bagi tanaman budidaya sehingga akan berdampak terhadap semakin sedikitnya jumlah biji yang terbentuk. Tanaman pada kondisi kepadatan populasi yang renggang dapat memanfaatkan radiasi matahari lebih optimum dibanding pada kepadatan yang rapat terutama pada saat tahap pembentukan dan pengisian biji. Syaban (1993) menyatakan bahwa jumlah biji yang tinggi diakibatkan oleh banyaknya hasil fotosintesis yang diakumulasikan dalam organ tanaman yang nantinya akan dipakai untuk pengisian biji. Murchie *et al.* (2002) menambahkan bahwa aktivitas metabolik saat pengisian biji harus bersamaan dengan aktivitas maksimum dari *source*, hal ini agar daun dapat mengoptimalkan proses fotosintesis selama pengisian biji untuk mencapai hasil potensial. Ruminta *et al.* (2017) mendapatkan bahwa hanjeli yang diujicobakan dengan jarak tanam 50 x 100 cm dan 70 x 100 cm serta dikombinasikan dengan pupuk pelengkap cair menunjukkan tidak adanya perbedaan hasil yang nyata antar perlakuan

terhadap jumlah biji per rumpun yakni dengan rata-rata 1455,09 butir/rumpun. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang didapatkan bahwa perlakuan jarak tanam 50 x 70 cm, 50 x 80 cm, 50 x 90 cm dan 50 x 100 cm menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

Hasil biji sangat dipengaruhi oleh kondisi optimum pada periode pembungaan, pengisian biji, pematangan dan pemasakan, proses tersebut berhubungan dengan nilai indeks luas daun tanaman, terlalu tingginya nilai ILD pada tanaman justru akan berpengaruh terhadap penurunan hasil dikarenakan akan banyak daun yang akan saling menaungi, sebagaimana yang diketahui bahwa daun membutuhkan cahaya matahari yang optimal untuk melakukan proses fotosintesis. Hasil penelitian Ramadhan *et al.* (2020) menyebutkan bahwa nilai ILD hanjeli yang dibudidayakan pada jarak tanam yang sangat rapat (40 x 40 cm) menunjukkan ILD dengan nilai 3,24. Dimana indeks luas daun  $> 1$  memproyeksikan adanya daun yang saling menaungi, sehingga semakin tingginya nilai ILD akan memberi gambaran daun yang saling menaungi

dan akan menyebabkan ketidak optimalan pada proses fotosintesis (Sitompul dan Guritno, 1995). Subekti (2011) menambahkan bahwa jumlah gabah bernas permalai memiliki korelasi fenotipik maupun genotipik yang searah dengan serapan P. Jarak tanam yang lebar memungkinkan akan memperkecil kompetisi serta memberikan keleluasaan pertumbuhan tanaman dalam menyerap unsur hara.

**Bobot Biji Bernas per Tanaman.** Pengaruh perlakuan jarak tanam terhadap hasil yang ditampilkan pada Tabel 1, terlihat bahwa bobot biji bernas per tanaman pada jarak tanam yang lebih renggang mendapatkan hasil terbaik yakni pada jarak tanam 50 x 70 cm, 50 x 80 cm, 50 x 90 cm serta 50 x 100 cm dengan hasil secara berurutan 164, 93 g / tanaman, 171,24 g / tanaman, 171,21 g / tanaman dan 163,20 g / tanaman. Jumlah biji per tanaman dan persentase biji bernas sangat menentukan kuantitas bobot biji suatu tanaman, meningkatnya jumlah biji per tanaman dan persentase biji bernas akan seiring juga dengan peningkatan bobot biji per tanaman. Kompetisi intraspesifik yang tinggi

dalam penyerapan unsur hara makro dan mikro di dalam tanah diduga menjadi penyebab menurunnya bobot biji bernas per tanaman pada aplikasi jarak tanam yang terlalu rapat. Nitrogen, Fosfor dan Kalium ialah unsur hara makro yang dibutuhkan dalam proses pembentukan protein dan penambahan bobot biji (Hidayat, 2015). Sedangkan kekurangan unsur hara mikro seperti Cl dan Mn akan mengakibatkan produksi tanaman menjadi lebih rendah serta pembentukan biji menjadi kurang baik (Parnata, 2004). Selain daripada itu tingkat fotosintesis yang rendah pada kepadatan populasi yang terlalu tinggi, akibat dari intensitas cahaya yang diserap tidak optimum pada pertanaman serta tidak ditunjangnya oleh ketersediaan air yang cukup berefek terhadap tidak tercukupinya asimilat untuk pengisian biji, yang pada akhirnya akan menurunkan bobot biji per tanaman.

**Bobot 100 biji.** Tidak terdapat pengaruh perlakuan jarak tanam yang digunakan terhadap pengamatan bobot 100 biji hanjeli. Tabel 1 menunjukkan rata-rata bobot 100 biji dapat mencapai rata-rata 17,09 g. Dwipa *et al.* (2022) menyebutkan

bahwa bobot 100 butir hanjeli kultivar pulut serta kultivar batu yang ditemukan di Sumatera Barat dari hasil eksplorasi yakni kisaran 11,86 - 41,43 g. Qosim *et al.* (2013) menambahkan bahwa empat genotipe hanjeli kultivar pulut yang digunakan dalam pengujiannya memiliki kisaran bobot 100 biji 9,39 - 18,16 g. Tidak adanya pengaruh kerapatan tanam terhadap peningkatan ataupun penurunan bobot 100 biji hanjeli diduga karena bahan tanam yang digunakan berasal dari kultivar yang sama (faktor genetik lebih berperan dibandingkan faktor lingkungan). Masdar (2005) menambahkan bahwa bobot biji tidak dipengaruhi oleh jarak tanam namun dikarenakan faktor genetik tanaman itu sendiri. Sejalan dengan hasil penelitian Wahyudin *et al.* (2016) dan Ruminta *et al.* (2017) perlakuan berbagai jarak tanam tidak memberikan pengaruh terhadap bobot 100 biji hanjeli.

**Produktivitas.** Tabel 1 memperlihatkan rata-rata produktivitas tertinggi yaitu pada perlakuan dengan jarak tanam 50 x 60 cm, 50 x 70 cm dan 50 x 80 cm, secara berurut 3,32 ton/ha, 3,43 ton/ha dan 3,37 ton/ha. Namun 50 x 70 cm merupakan jarak

tanam terbaik untuk hanjeli bila dibudidayakan pada lahan tidur, karena memperlihatkan rata-rata produktivitas tertinggi. Produktivitas yang didapat dari hasil penelitian ini masih rendah dibandingkan pernyataan Nurmala (2015) yakni potensi hasil hanjeli dapat mencapai 4 - 6 ton/ha biji berkulit. Ketersediaan unsur hara yang rendah pada lahan uji coba menjadi faktor penyebab minimnya hasil yang didapat. Berdasarkan Tabel 1 bahwa rendahnya produktivitas hanjeli pada jarak tanam yang lebih sempit diakibatkan dari jumlah populasi tanaman per satuan hektar yang sangat tinggi, penambahan populasi tanaman yang melampaui daya dukung lahan justru akan menurunkan hasil karena akan adanya kompetisi yang ketat antar tanaman, terlebih bila budidaya dilakukan pada lahan sub optimal. Sedangkan rendahnya hasil pada jarak tanam yang terlalu lebar diakibatkan oleh rendahnya jumlah tanaman per satuan luas dan banyaknya bagian lahan menjadi tidak termanfaatkan, terutama apabila tanaman tidak mempunyai cukup banyak jumlah anakan sehingga tersisa banyak ruang

kosong. Banyaknya ruang kosong ini pada akhirnya menyebabkan berkurangnya hasil tanaman per satuan luas lahan, produktivitas lahan pun akan menjadi semakin rendah (Magfiroh *et al.*, 2017).

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa jarak tanam 50 x 70 cm, 50 x 80 cm, 50 x 90 cm dan 50 x 100 cm memberikan pengaruh terbaik pada jumlah anakan total/tanaman, jumlah anakan produktif/tanaman, jumlah biji/tanaman, persentase biji bernas, bobot biji bernas/tanaman. Sedangkan untuk produktivitas, jarak tanam 50 x 70 cm (3,43 ton/ha) memberikan hasil terbaik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arora, R. K. (1977). Job's-Tears (*Coix lacryma-jobi*) - A Minor Food and Fodder Crop of Northeastern India. *Economic Botany*, 31 (3): 358-366.
- Avisena, M.I.R. (2020). 2045, Jumlah Penduduk Indonesia Diprediksi 319 Juta Jiwa. *Media Indonesia*. <https://mediaindonesia.com> [diakses: 09 Februari 2022].
- Dwipa, I., Martinsyah, R.H., Pamuji, P.A.N., Ardana, G., & Ramadhan, N. (2022). Exploration and Characterization of Hanjeli in West Sumatra. *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika*, 4 (1): 75 - 86.
- Gruben, G. J. H. & S. Partohardjono. (1996). Plant Resources of South – East Asia No. 10 Cereals. Prosea. Bogor.
- Hidayat, A. M., Ambarwati, E., Wedhastri, S., & Pasunanda, P. (2015). Pengujian lima pupuk organik cair komersial dan pupuk NPK pada Jagung (*Zea mays* L.). *Vegetalika*, 4 (4): 9- 20.
- Husnain. (2021). Transformasi Riset dan Teknologi Sumberdaya Lahan Menuju Pertanian Modern Berkelanjutan. Makalah Orasi Ilmiah. Orasi Ilmiah dalam Rangka Dies Natalis ke-67 Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 30 November, Padang.

- Irwan, A.W., Nurmala, T., & Nira, T.D. (2017). Pengaruh Jarak Tanam Berbeda dan Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Hanjeli Pulut (*Coix Lacryma-Jobi* L.) di Dataran Tinggi Puncut. *Jurnal Kultivasi*, 16 (1): 233 - 245.
- 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].
- Magfiroh, N., Lapanjang, I.M., & Made, U. (2017). Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) pada Pola Jarak Tanam yang Berbeda dalam Sistem Tabela. *Jurnal Agrotekbis*, 5 (2): 212-221.
- Masdar. (2005). Interaksi Jarak Tanam dan Jumlah Bibit Per Titik Tanam pada Sistem Intensifikasi Padi Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman. *Akta Agrosia* Ed. Khusus. (1): 92-98.
- Noor, M. (2004). Lahan Rawa: Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam. Jakarta Raja Grafindo Persada. 242 hal.
- Nurmala, T. (2015). Eksplorasi dan Adaptasi Hanjeli (*Coix lacryma-jobi* L.) sebagai Pangan Bergizi dan Fungsional Mendukung Diversifikasi Pangan Berbasis Pangan Lokal. Seminar Guru Besar Faperta Unpad.
- Qosim, W.A., Nurmala, T., Irwan, A.W., & Damanik, M.C. (2013). Pengaruh Pupuk NPK dan Hayati BPF terhadap Karakter Pertumbuhan dan Hasil Empat Genotipe Hanjeli(*Coix lacryma-jobi* L.). *Jurnal PANGAN*, 22 (2): 357 - 364.
- Ramadhan, N., Martinsyah, R.H. & Dwipa, I. (2020). Pertumbuhan Hanjeli (*Coix lacryma-jobi* L.) pada Kepadatan Populasi Berbeda di lahan Sub Optimal. *Jurnal*

- Agroekoteknologi*, 12  
(2) :128-137
- Ruminta, Yuwariah, Y., & Sabrina, N. (2017). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Hanjeli (*Coix lacryma-jobi* L.) terhadap Jarak Tanam dan Pupuk Pelengkap Cair. *Jurnal Agrikultura*, 28 (2): 82-89.
- Sitompul, S.M., & Guritno, B. (1995). Analisis Pertumbuhan Tanaman. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Subekti, P. (2011). Adaptasi Lima Puluh Genotipe Padi Gogo pada Tiga Lingkungan Kemasaman Tanah Ultisol. *Widyariset*. 14 (2): 286-294.
- Tesar, M.B. 1984. *Physiologi Basic of Crop Growth and Development*. AM.Sul.of Agro. Crop Sci Sne of AM.,Mead Son Wisconsin. USA.
- Wahyudin, A., Ruminta, Yuwariah, Y., & Fauzi, M. (2016). Respon Tanaman Hanjeli (*Coix lacryma-jobi* L.) Akibat Kombinasi Jarak Tanam dengan Dosis Pupuk Organik Cair di Kecamatan Rancakalong. *Jurnal Kultivasi*. 15 (3): 187-193.