

**EVALUASI PRODUKSI DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN ENAM AKSESI HANJELI
(*Coix lacrima jobi* - L.)**

**EVALUATION OF PRODUCTION AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF SIX ADLAY
ACCESSIONS (*Coix lacrima jobi* - L.)**

**¹Nugraha Ramadhan, Muhsanati, Obel, Rachmad Hersi Martinsyah, Afrima Sari
Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian Universitas Andalas**

ABSTRACT

Adlay is a minor cereal plant that has various benefits as a healthy food, one of which is due to its antioxidant content. The use and development of adlay with diverse compounds supporting health are crucial to protect against national food crises and malnutrition. The aim of this research is to obtain information on the production and antioxidant activity of several adlay accessions. This research was conducted from April to August 2023 in Limau Manis, Padang City, West Sumatra, at an altitude of 206 meters above sea level. Six adlay accessions used included PTA-1, KKD-3, PH-4, BTA-2, GT-2, and TJR-2. The experimental design used in this study was a Randomized Complete Block Design (RCBD) with 3 replications. The results of this study revealed differences in growth, yield components, and overall performance among the tested accessions. Adlay with codes TJR-2, PH-4, and KKD-3 exhibited the tallest plant height, while accessions coded PTA-1 and GT-2 showed the shortest plant height. Meanwhile, for observations on the number of tillers, number of panicles, seed weight per plot, and productivity, the accession coded PH-4 demonstrated the best performance.

Keywords : Adlay, Antioxidant, Production

INTISARI

Hanjeli merupakan tanaman sereal minor yang memiliki berbagai manfaat sebagai pangan sehat, salah satunya karena mengandung antioksidan. Penggunaan dan pengembangan hanjeli dengan beragam kandungan senyawa pendukung kesehatan sangat penting untuk melindungi dari krisis pangan nasional dan malnutrisi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi produksi dan aktivitas antioksidan dari beberapa aksesori hanjeli. Penelitian ini telah dilaksanakan pada April - Agustus 2023 di Limau Manis, Kota Padang, Sumatera Barat pada ketinggian 206 m dpl. Enam aksesori hanjeli yang digunakan meliputi PTA-1, KKD-3, PH-4, BTA-2, GT-2, dan TJR-2. Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan. Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa terdapat perbedaan pertumbuhan, komponen hasil serta hasil dari aksesori-aksesori yang diujicobakan. Hanjeli dengan kode TJR-2, PH-4 dan KKD-3 memiliki tampilan tanaman paling tinggi sementara aksesori dengan kode PTA-1 dan GT-2 menunjukkan tampilan tinggi tanaman paling rendah. Sedangkan untuk pengamatan jumlah srisip, jumlah malai, bobot biji per plot serta produktivitas aksesori dengan kode PH-4 merupakan aksesori terbaik.

Kata Kunci : Antioksidan, Hanjeli, Produksi

PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan bagian dari proses natural dalam tubuh. Selain sebagai produk alami, radikal bebas dapat juga berasal dari luar tubuh. Kadar radikal bebas yang diimbangi dengan antioksidan tidak akan

berbahaya, namun akan membahayakan jika radikal bebas melewati kadar yang dapat ditoleransi oleh tubuh sehingga akan menyebabkan kerusakan (Noya, 2023). Indonesia merupakan negara tropis dengan paparan sinar ultraviolet matahari sepanjang tahun, serta tingginya tingkat polusi udara dan

¹ Correspondence author: Nugraha Ramadhan. Email: nugraharamadhan@agr.unand.ac.id

kebiasaan gaya hidup yang tidak sehat merupakan beberapa faktor eksternal pendukung meningkatnya radikal bebas dalam tubuh. Radikal bebas dianggap merugikan karena menjadi sangat reaktif dalam upaya mendapatkan pasangan elektronnya. Akibat sifatnya yang sangat reaktif dan gerakannya yang tidak beraturan, sehingga jika terkandung di dalam tubuh makhluk hidup terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan di berbagai komponen sel (Puryono *et al.*, 2015). Amic *et al.* (2003) menyebutkan bahwa senyawa yang rentan seperti lipid dan protein akan mudah diserang akibat ketidak normalan radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh, sehingga akan berimplikasi pada timbulnya berbagai macam penyakit. Pada dasarnya tubuh manusia mempunyai semacam antioksidan alami seperti superoksida dismutase, katalase, glutathion S-transferase serta glutathion peroksidase (Pratama & Busman, 2020). Namun, antioksidan alami tersebut tidak sanggup untuk mengimbangi oksidan yang masuk dan melindungi sepenuhnya kerusakan sel, oleh sebab itu tubuh manusia memerlukan antioksidan tambahan dari luar (antioksidan eksogen) (Hidayat *et al.*, 2007).

Hanjeli merupakan tanaman sereal minor yang memiliki berbagai manfaat sebagai pangan sehat. Komoditi ini sudah sangat lama digunakan oleh negara Cina untuk digunakan sebagai salah satu obat herbal. Menurut Duke & Ayensu (1985) serta pendapat dari Brown (1990) bahwa terdapat senyawa-senyawa fitokimia seperti antioksidan, antipiretik, antiinflamasi, antispasmodik, antiseptik, antineoplastik, hipotensif, hipoglikemik, vermifuge, sedatif, dan imuno-modulasi dalam biji hanjeli. BB Pascapanen (2020) menambahkan bahwa hanjeli mengandung sekitar 37,38 mg/kg vitamin E, dengan dua elemen utama yaitu γ -tocotrienol (14,18 mg/kg) dan γ -tocopherol (14,76 mg/kg), selain itu juga mengandung squalene 31,23-55 mg/kg. Vitamin E merupakan antioksidan potensial yang dapat memberikan pengaruh imunostimulan untuk menjaga sistem kekebalan dan melawan infeksi dalam tubuh.

Penggunaan dan pengembangan hanjeli dengan beragam kandungan senyawa pendukung kesehatan sangat penting untuk melindungi dari krisis pangan nasional dan malnutrisi. Berdasarkan hasil kegiatan eksplorasi dalam rangka mengumpulkan sumber daya genetik hanjeli di provinsi Sumatra Barat, telah berhasil mengoleksi diantaranya 6 aksesori. Salah satu kegiatan pokok pelestarian plasma nutfah disamping eksplorasi dan seleksi adalah evaluasi. Oleh sebab itu kegiatan evaluasi pada masing-masing aksesori ini perlu untuk dilakukan, yakni sebagai dasar informasi perihal potensi yang dimiliki dari tiap aksesori. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi produksi dan aktivitas antioksidan dari beberapa aksesori hanjeli.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada April - Agustus 2023 di Limau Manis, Kota Padang, Sumatera Barat pada ketinggian 206 m dpl. Enam aksesori hanjeli yang digunakan meliputi PTA-1, KKD-3, PH-4, BTA-2, GT-2, dan TJR-2. Ordo tanah pada penelitian ini adalah Ultisol, tanah tersebut telah dilakukan penambahan dolomit (5 ton/ha) dan pupuk kandang sapi (20 ton/ha) sebagai upaya mengurangi aluminium dan meningkatkan pH pada media tanam.

Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan sehingga didapatkan 18 satuan percobaan. Pupuk majemuk yang diberikan ialah NPK (16:16:16) dosis 150 kg/ ha. Pemberian pupuk majemuk dialokasikan 2 kali yakni saat seminggu sesudah tanam 1/3 dosis dan pada saat umur 8 MST 2/3 dosis. Penanaman dilakukan dengan menanam 1 benih per lubang tanam dengan jarak tanam 50 x 70 cm. Pada saat mulai memasuki fase generatif, bunga hanjeli diisolasi dengan cara disungkup menggunakan plastik sungkup bertujuan untuk menghindari terjadinya serbuk silang antar aksesori. Tiap satuan percobaan terdapat 16 tanaman, dan 5 tanaman diambil secara acak sebagai sampel. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman

saat panen, jumlah srisip dan jumlah malai (diamati per rumpun tanaman sampel), bobot biji/plot, produktivitas serta aktivitas antioksidan (metoda DPPH ; dibaca pada konsentrasi 10.000 ppm). Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf 5%. Jika F hitung lebih besar dari F tabel 5% maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil dari sidik ragam, hanjeli dengan kode aksesori TJR-2, PH-4 dan KKD-3 memiliki tampilan tanaman paling

tinggi pada saat pengamatan waktu panen (Tabel 1), sementara aksesori dengan kode PTA-1 dan GT-2 menunjukkan tampilan tinggi tanaman paling rendah. Variasi tinggi tanaman antar aksesori diakibatkan karena adanya keragaman susunan genetik. Berdasarkan hasil penelitian Dwipa *et al.* (2022), bahwa pengelompokan aksesori-aksesori yang ditemukan dari hasil eksplorasi di Sumatra Barat berdasarkan analisis kemiripan karakter fenotipik, menunjukkan bahwa enam aksesori yang diujicobakan dalam penelitian ini berada pada sub-grup berbeda, sehingga adanya kemungkinan untuk terjadi perbedaan tampilan secara morfologi pada tiap aksesori.

Tabel 1. Tinggi tanaman, jumlah srisip/tanaman, jumlah malai/tanaman. Bobot biji/plot dan produktivitas enam aksesori hanjeli.

Kode Aksesori	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Srisip	Jumlah Malai	Bobot Biji/Plot (kg)	Produktivitas (ton/ha)	Rendemen (%). Sumber : Ramadhan <i>et al.</i> (2022)
PTA-1	183,68 bc	21,69 b	111,89 bc	1,42 b	2,54 b	19,01
PH-4	214,58 a	55,59 a	154,18 a	2,04 a	3,64 a	62,97
BTA-2	186,90 b	19,69 b	89,06 c	1,38 b	2,46 b	23,02
GT-2	170,04 c	23,86 b	137,36 ab	1,52 b	2,71 b	27,56
TJR-2	219,27 a	25,43 b	124,46 abc	1,62 b	2,90 b	25,16
KKD-3	211,92 a	23,17 b	121,71 abc	1,62 b	2,89 b	20,06
Rata-Rata	197,73	28,24	123,11	1,60	2,86	29,63

Keterangan : Angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf α 0.05.

Perbedaan penampilan pertumbuhan antar aksesori hanjeli disebabkan karena adanya perbedaan kecepatan pembesaran, pembelahan serta perbanyakan sel. Sesuai dengan pernyataan Gardner *et al.* (1991) bahwa pengaruh genotipe terhadap perbedaan hasil dari pengamatan yang diamati disebabkan karena adanya perbedaan faktor genetik yang dimiliki oleh masing-masing genotipe serta kemampuan adaptasinya terhadap lingkungan. Perbedaan penampilan tinggi tanaman juga ditemukan dari beberapa hasil penelitian, diantaranya Aradilla (2018) yang menyebutkan bahwa dari enam kultivar hanjeli (Gulian, Ginampay, Tapol, Pulot, Kiboa, dan

Dwarf) terdapat perbedaan tinggi tanaman yakni 149 cm hingga 233 cm. Hasil dari karakterisasi dua genotipe hanjeli oleh Liao *et al.* (2019) juga memperlihatkan adanya perbedaan tinggi tanaman, yakni genotipe Taichung No.5 dengan tinggi 178,3 cm dan genotipe Taichung No.3 193,1 cm. Bulong *et al.* (2017) menambahkan adanya perbedaan tinggi tanaman dari lima kultivar yang diamati, yang dimana kondisi ini sangat dipengaruhi oleh genetik.

Jumlah Srisip dan Jumlah Malai

Srisip merupakan kumpulan dari malai utama atau malai lateral yang muncul dari

ketiak daun, sedangkan malai yakni sekumpulan bulir yang muncul dari buku paling atas, terdiri dari cabang primer, sekunder, dan tersier (Norsalis, 2011; Nurmala *et al.*, 2017). Hasil analisis data statistik pada Tabel 1. menunjukkan bahwa hanya ada satu aksesori yang memiliki jumlah srisip berbeda, yakni aksesori dengan kode PH-4 (55,59 buah). Jumlah srisip sangat berpengaruh terhadap peningkatan jumlah malai per rumpunnya pada tanaman hanjeli. Hal ini terlihat pada Tabel 1 bahwa semakin tingginya jumlah srisip pada suatu tanaman akan meningkatkan jumlah malai pada tanaman tersebut, dimana aksesori dengan kode PH-4 memiliki jumlah malai terbaik dibandingkan dengan aksesori-aksesori lainnya. Jumlah malai akan berimbas terhadap tinggi rendahnya produktivitas yang akan dicapai. Semakin meningkatnya jumlah malai suatu tanaman, akan berpeluang besar mendapatkan gabah yang lebih banyak dibandingkan dengan jumlah malai yang sedikit (Damiri *et al.*, 2022). Jumlah srisip dan malai per tanaman dalam penelitian ini masih lebih rendah bila dibandingkan dari hasil penelitian Nurmala (2017) yakni bahwa pada hanjeli genotipe Batu memiliki jumlah srisip dan jumlah malai per tanaman masing-masingnya yaitu 56-76 dan 450-615 buah. Sedangkan menurut Ruminta *et al.* (2017) bahwa hanjeli genotipe Pulut memiliki jumlah srisip 45 -120 buah.

Bobot Biji per Plot dan Produktivitas

Bobot biji per plot dan produktivitas rata-rata tanaman hanjeli berbeda antar aksesori (Tabel 1). Aksesori dengan kode PH-4 secara signifikan menunjukkan bobot biji per plot dan produktivitas terbesar dibandingkan aksesori PTA-1, BTA-2, GT-2, TJR-2, dan KKD-3 yakni masing-masingnya 2,04 kg dan 3,64 ton/ha. Komponen hasil seperti jumlah srisip dan jumlah malai menjadi faktor yang sangat mempengaruhi peningkatan produksi hanjeli. Disamping itu aksesori PH-4 memiliki nilai rendemen biji pecah kulit yang paling tinggi (62,97 %), hal ini didukung karena aksesori PH-

4 memiliki struktur epicarp yang lebih tipis dibandingkan aksesori-aksesori lainnya yang umumnya mempunyai epicarp yang tebal dan sangat keras, selain itu aksesori ini memiliki bobot biji pecah kulit yang lebih tinggi (Ramadhan *et al.*, 2022). Hasil studi keragaman hanjeli di berbagai wilayah umumnya menunjukkan bahwa terdapat keragaman pada karakter bijinya, seperti ukuran biji, kekerasan cangkang, bentuk biji, warna biji, dan keragaman pada karakter berasnya (Hore & Rathi, 2007; Qosim & Nurmala, 2011; Xi *et al.*, 2016; Liu *et al.*, 2018).

Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan dari enam aksesori hanjeli tidak menunjukkan perbedaan, yakni dengan kisaran 44,95 - 46,91 % inhibisi. Aktivitas antioksidan pada suatu bahan pangan disebabkan karena adanya senyawa kimia bersifat antioksidan pada komoditi tersebut. Gumolong *et al.* (2013) menyebutkan bahwa senyawa antioksidan merupakan senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas yang bersifat reaktif menjadi bentuk tidak reaktif dan relatif lebih stabil, sehingga memberikan efek perlindungan bagi sel dari bahayanya radikal bebas. Beberapa senyawa yang bersifat antioksidan diantaranya berupa Vitamin E, vitamin C, karotenoid (alpha-karoten, beta-karoten dan beta-cryptoxanthin), provitamin A (β -karoten), serta senyawa fenol, (Kulczyński *et al.*, 2020). Diketahui bahwa terdapat berbagai senyawa fitokimia dalam biji hanjeli diantaranya antioksidan, imuno-modulasi antipiretik, antiseptik, antineoplastik, antiinflamasi, antislamodik, hipoglikemik, vermifuge, hipotensif, dan sedatif (Duke & Ayensu, 1985; Brown, 1990).

Kode Akses	Aktivitas Antioksidan (% inhibisi)
PTA-1	46,91
PH-4	45,34
BTA-2	45,15
GT-2	44,95
TJR-2	44,99
KKD-3	45,60
Rata-Rata	45,49

Keterangan : Berbeda tidak nyata berdasarkan uji ragam.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa terdapat perbedaan pertumbuhan, komponen hasil serta hasil dari aksesori-aksesori yang diujicobakan. Hanjeli dengan kode TJR-2, PH-4 dan KKD-3 memiliki tampilan tanaman paling tinggi sementara aksesori dengan kode PTA-1 dan GT-2 menunjukkan tampilan tinggi tanaman paling rendah. Sedangkan untuk pengamatan jumlah srisip, jumlah malai, bobot biji per plot serta produktivitas aksesori dengan kode PH-4 merupakan aksesori terbaik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Universitas Andalas atas dana hibah penelitian tahun anggaran 2023, RKAT Dana Universitas Andalas yang diberikan kepada penulis dengan nomor kontrak T/42/UN16.19/PT.01.03/Pangan-RPT/2023, anggota tim peneliti serta semua pihak yang telah memberikan banyak bantuan dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amic D, Beslo D., Trinajstić N, & Davidović. Structure-Radical Scavenging Activity Relationships of Flavonoids. *Croatia Chem Acta* 2003, 67.
- Aradilla AR. 2018. Phenology, Growth and Yield Performance of Adlay (*Coix lacryma-jobi* L.) Grown in Adverse Climatic Conditions. *IJRR*, 5 (3) : 16-24.
- Balai Besar Penelitian Pengembangan Pascapanen Pertanian. 2020. Buku saku - Bahan Pangan Potensial untuk Anti Virus dan Imun Booster. Kementerian Pertanian Indonesia.
- Brown TA. 1990. Gene Cloning: an Introduction. London : Chapman & Hall. 286p.
- Bulong MP, Guerzon NRS, & Goha-Od RC. 2017. Growth and Yield Performance of Adlai (*Coix lacryma-jobi* L.) under the Organic - Based Condition of Lamut, Ifugao. *The Upland Farm Journal*, 25 (1) : 16-24.
- Damiri A, Hidayat T, Harta L, Ivanti L, Mikasari W, Afrizon, Permadi SN, & Fauzi E. 2022. Keragaan Pertumbuhan Empat Varietas Padi Sawah melalui Pendekatan Teknologi PTT di Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu. *PANGAN*, 31 (3) : 209-216.
- Duke JA., & Ayensu ES. 1985. Medicinal Plants of China. Reference Publications Inc. Algonac. MI.
- Dwipa I., Martinsyah RH., Pamuji PAN., Ardan G., & Ramadhan N. 2022. Exploration and Characterization of Hanjeli in West Sumatra. *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika*, 4(1), 75 - 86.
- Gardner FP, Pearce RB, & Mitchell RL. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Jakarta : UI Press. p 98-350.
- Ghozaly M., & Safitri E. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak N-Heksan, Etil Asetat Dan Metanol Dari Varietas Umbi Wortel (*Daucus Carota* L.) dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). Sainstech Farma: *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 9(2) :13-15.

- Hidayat MA, Umiyah, & Ulfa EU. Uji aktivitas antioksidan ekstrak air dan ekstrak metanol beberapa varietas buah kenitu (*Chrysophyllum cainito* L.) dari daerah Jember, Berk. *Penel. Hayati*, 2007. 13: 45
- Hore DK, & Rathi RS. 2007. Characterization of Job's Tear Germplasm in North-East India. *Nat Prod Rad*, 6 (1): 50-54.
- Liao YL, Lin WS, & Chen SY. 2019. 'Taichung No. 5': A Short Plant Height with High Grain Yield Job's Tears Cultivar. *HORTSCIENCE*, 54 (4):761–762.
- Liu L, Duncan NA, Chen X, & Cui J. 2018. Exploitation on Job's Tears in Paleolithic and Neolithic China: Methodological Problem and Solutions. *Quat Intl*, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2018.11.019>
- Norsalis E. 2011. Padi Gogo dan Sawah. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(2):14.
- Nurmala T, Ruminta, & Wahyudin A.2017. Respons Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Hanjeli Batu (*Coix lacryma-jobi* l.) Akibat Pupuk Silika Cair dan Paclobutrazol. *Jurnal Kultivasi*, 16 (3) : 474-481.
- Pratama AN, & Busman H. 2020. Potensi Antioksidan Kedelai (*Glycine Max* L) Terhadap Penangkapan Radikal Bebas. *J. Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11 (1) : 497 - 504.
- Puryono RI, Puspitasari E, & Ningsih IY. Uji Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Varietas Ekstrak Buah Salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa* : 1-6.
- Qosim WA, & Nurmala T. 2011. Eksplorasi, Identifikasi dan Analisis Keragaman Plasma Nutfah Tanaman Hanjeli (*Coix lacryma-jobi* L.) sebagai Sumber Bahan Pangan Berlemak di Jawa Barat. *Pangan* 20 (4): 365-376.
- Ramadhan N, Hervani D, Dwipa I, & Martinsyah RH. 2022. Evaluasi Mutu Fisik Biji pada Enam Aksesori Hanjeli Lokal Sumatera Barat (*Coix lacryma-jobi* L.). *Agroteknika*. 5 : 143-150
- 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.
- Xi XJ, Zhu YG, Tong YP, Yang XL, Tang NN, Ma SM, Li S, & Cheng Z. 2016. Assessment of the Genetic Diversity of Different Job's Tears (*Coix lacryma-jobi* L.) Accessions and the Active Composition and Anticancer Effect of its Seed Oil. *PLoS ONE*, 11 (4): e0153269.