

**Anggi Saryadi Maulana Irwan¹, Yunus Arifien^{2*},
Asmanur Jannah³, Andi Masnang⁴**

¹ Alumni Program Studi Agroteknologi,

² Program Studi Ekonomi Pembangunan,

^{3,4} Program Studi Agroteknologi,
Universitas Nusa Bangsa.

Jl. K.H. Sholeh Iskandar Km. 4, Kota Bogor 16166, Indonesia

¹anggi.maulana@btn.co.id

²yunus@unb.ac.id

³asmanurdjannah@yahoo.com

⁴amasnang@yahoo.com

*Penulis Korespondensi

ISSN: 2721-8589 (media online)

ISSN: 2721-8597 (media cetak)

AGRISINTECH

Journal of Agribusiness and Agrotechnology

Vol.3, No.2 (2022)

IDENTIFIKASI BENIH BEBERAPA VARIETAS MELON (*Cucumis melo* L.) MENGUNAKAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL

*Seeds Identification of Several Melon Varieties
(Cucumis melo L.) Using Digital Image Processing*

ABSTRACT

As technology advances, digital images can be used to identify the morphology of various agricultural commodities. Identification of varieties through seeds can be an alternative identification technique in studying varietal diversity. The purpose of this study was to identify the seed shape of several melon varieties using a digital image analysis approach. Six melon varieties were used in this study, namely Gracia, Japonika, Roxy, Golden Aroma, Red Aroma, and Cantaloupe. Digital images were obtained using scanning techniques and processed using ImageJ V1 47q software. Geometry analysis and shape analysis were carried out on the resulting images. The results showed that digital image analysis was more sensitive, precise, and accurate in identifying seed shape characteristics compared to visual observation by naked eye, especially seeds that were outside the range of the specified numbers. The variables or parameters selected to differentiate melon seed varieties were area, circularity, feret angle, and aspect ratio.

Keyword: aspect ratio, identification, image analysis, seed.

ABSTRAK

Seiring berkembangnya teknologi, citra digital dapat digunakan untuk mengidentifikasi morfologi berbagai komoditas pertanian. Identifikasi varietas melalui biji dapat menjadi teknik identifikasi alternatif dalam hal mempelajari keragaman varietas. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi bentuk benih dari beberapa varietas melon dengan pendekatan analisis citra digital. Enam varietas melon digunakan dalam penelitian ini yaitu Gracia, Japonika, Roxy, Golden Aroma, Red Aroma, dan Cantaloupe. Citra digital didapatkan dengan teknik scanning dan diolah melalui software ImageJ V1 47q. Analisis geometri dan analisis bentuk dilakukan terhadap citra yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis citra digital lebih sensitif, teliti, dan akurat untuk mengidentifikasi karakter bentuk benih dibandingkan dengan pengamatan secara visual secara kasat mata, khususnya benih yang berada pada luar kisaran angka yang ditetapkan. Variable atau parameter terpilih sebagai pembeda varietas benih melon ialah *area, circular, feret angle, dan aspect ratio*

Kata kunci: analisis citra, benih, identifikasi, *aspect ratio*

PENDAHULUAN

Melon merupakan buah yang digemari oleh masyarakat karena mempunyai keunggulan pada rasanya yang manis, tekstur daging buah yang renyah, dan warna daging buah yang bervariasi. Permintaan masyarakat yang tinggi, menjadikan melon sebagai salah satu komoditas hortikultura unggulan. Meningkatnya kebutuhan terhadap komoditas melon menyebabkan perlunya peningkatan produksi baik secara kualitas maupun kuantitas. Hal itu pada akhirnya memicu pemuliaan tanaman melon sehingga terlahir berbagai varietas melon. Identifikasi varietas melon dilakukan melalui analisis morfologi, seperti bentuk, ukuran, dan warna buah, serta uji rasa dan tekstur. Selain itu, marker genetik dan citra digital dapat digunakan untuk membedakan varietas secara akurat berdasarkan ciri fisik dan genetik.

Dalam melakukan identifikasi varietas benih melon, diperlukan suatu cara yang efektif untuk membedakan galur yang dihasilkan dengan varietas yang telah ada sebelumnya. Salah satu metode yang umum diterapkan untuk identifikasi varietas benih melon adalah dengan cara mendeskripsikan morfologi benih.. Menurut Mulsanti *et al.* (2013), pengamatan morfologi langsung secara visual cenderung bersifat subyektif. Waktu yang digunakan juga relatif lama untuk mengidentifikasi benih berdasarkan bentuk. Oleh karena itu, dibutuhkan cara lain yang lebih tepat.

Seiring dengan berkembangnya IPTEK pengolahan citra digital berpotensi untuk dimanfaatkan dalam banyak hal (Jähne, 2005). Pengolahan citra mampu menyediakan sifat-sifat citra secara kuantitatif yang dibutuhkan sebagai input pengenalan pola. Saat ini teknik citra digital dapat diolah untuk mendapatkan data morfologi benih (Williams, 2013). Berdasarkan peluang ini, maka perlu dilakukan penelitian mengenai identifikasi

benih beberapa varietas melon melalui pengolahan citra digital.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Komputer Universitas Nusa Bangsa pada bulan Agustus - Oktober 2020.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan adalah 6 varietas benih melon yaitu varietas Gracia, Japonika, Roxy, Golden Aroma, Red Aroma, dan Cantaloupe. Sedangkan alat yang digunakan adalah scanner Cannon seri MG2270, kain hitam, komputer, software imageJ V1 47q dan software XLSTAT (Schneider *et al.* 2012).

Pengambilan Citra Benih

Sampel diambil secara acak dari 6 lot benih melon. Benih yang digunakan merupakan kelas benih sebar (ES). Jumlah sampel yang diuji dalam pengambilan gambar adalah 75 butir benih. Citra benih melon diambil menggunakan scanner Cannon seri MG2270. Satu citra berisi 25 benih melon dengan latar belakang kain berwarna hitam sehingga tercipta kontras yang baik.

Analisis Citra

Citra disimpan dan dianalisis mengikuti Schneider *et al.* (2012) yang terdiri dari proses pengurangan gangguan (noise), analisis geometri, dan analisis bentuk. Parameter geometri mencakup area, perimeter feret maksimum, feret angle, feret minimum. Di samping itu, parameter bentuk mencakup circular, AR, round, solidity. Setelah diperoleh data parameter geometri, bentuk dan tekstur benih melon, selanjutnya data diolah menggunakan metode diskriminasi untuk mendapatkan parameter yang

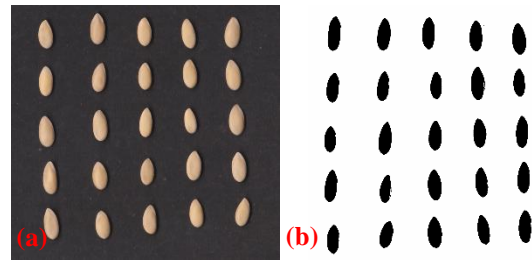
berkorelasi kuat terhadap hasil analisis determinan. Parameter berkorelasi kuat yang terpilih pada metode tersebut digunakan sebagai parameter pembeda antar tiap varietas melon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Citra Binerasi

Citra yang telah disimpan kemudian diekstrak tahap pertama yaitu proses pengurangan gangguan pada citra atau noise menggunakan filter mean. Filter mean ini bertujuan untuk mengurangi gangguan yang terdapat di sekitar objek setelah tahap scan, sehingga objek dapat terlihat lebih jelas dan fokus setelah melalui proses filter mean (Gambar 1a).

Citra berwarna diubah menjadi citra biner, rentang nilai citra biner berada pada angka 0-255. Nilai 0 menunjukkan warna hitam. Metode ini digunakan untuk memisahkan latar belakang dengan objek. Kain hitam digunakan sebagai latar belakang citra untuk memudahkan pemisahan objek dengan latar belakang pada tahap binerisasi. Citra yang diubah menjadi biner merupakan citra yang sudah melalui tahap pengurangan gangguan, sehingga pada gambar berbentuk binerisasi objek dapat terlihat dengan jelas (Gambar 1b). Gambar binerisasi memiliki beberapa keunggulan, seperti ukuran file yang lebih kecil dan pemrosesan yang lebih cepat karena hanya menggunakan dua warna, hitam dan putih. Selain itu, binerisasi membantu mengurangi noise serta memudahkan segmentasi objek, sehingga batas-batas objek lebih jelas. Teknik ini juga banyak digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti OCR, analisis citra, dan deteksi pola (Battaglino *et al.*, 2014). Deteksi pola binerisasi mengubah gambar menjadi hitam-putih untuk menyederhanakan identifikasi bentuk atau tepi.



Gambar 1. a) Citra Benih Filter mean b) Citra Benih Binerasi

Analisis Geometri dan Bentuk

Tabel 1 menampilkan hasil analisis geometri citra benih melon. Data tersebut mencakup parameter secara umum. Hasil dari Analisis geometri memberi informasi dan berpotensi mempersingkat waktu dalam melakukan identifikasi benih melon, karena data yang diinginkan dapat diketahui dengan cepat, tanpa membutuhkan waktu yang lama, dan parameter yang dapat diamati juga cukup banyak, tidak hanya mengidentifikasi panjang benih, dan lebar benih saja. Analisis geometri digunakan untuk identifikasi benih dengan memeriksa ciri-ciri seperti ukuran, bentuk, dan simetri. Melalui pengukuran geometris, jenis benih dapat dikenali lebih akurat, sehingga mendukung proses klasifikasi (Rossel & Sanz, 2012).

Tabel 1. Analisis Parameter Geometri

Varietas	Area	Perimeter	Maks Feret	Feret Angle	Min Feret
Centaloupe	0,27	2,3	0,94	94,83	0,38
Golden-Aroma	0,29	2,48	1,02	95,55	0,36
Gracia	0,24	2,13	0,87	103,5	0,37
Japonika	0,24	2,39	0,93	65,83	0,35
Red Aroma	0,24	2,22	0,9	70,71	0,35
Roxy	0,26	2,26	0,93	82,61	0,37

Tabel 2. Analisis Parameter Bentuk

Varietas	AR	Circular	Round	Solidity
Centaloupe	2,51	0,65	0,4	1,0
Golden-Aroma	2,83	0,58	0,35	1,0
Gracia	2,37	0,67	0,42	1,0
Japonika	2,77	0,53	0,36	1,0
Red Aroma	2,66	0,61	0,38	1,0
Roxy	2,48	0,65	0,41	1,0

Hasil analisis bentuk (Tabel 2) menunjukkan bahwa terdapat satu parameter yang menunjukkan data yang sama dari semua varietas, yaitu parameter solidity dengan nilai 1.0. Parameter ini berguna dalam analisis citra, terutama untuk membedakan objek dengan bentuk yang solid atau berlubang, misalnya dalam identifikasi benih, di mana benih yang lebih simetris dan solid mungkin memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan dengan yang lebih tidak teratur (Shi *et al.*, 2009). Artinya, dari ke enam jenis varietas melon yang diidentifikasi menunjukkan bahwa permukaan benih ke enam varietas tersebut tidak terdapat kerusakan atau dapat dikatakan benih tersebut mulus. Ketiga parameter lainnya menunjukkan hasil yang beragam, tetapi tetap tidak jauh berbeda jika dilihat berdasarkan hasil analisis bentuk, namun jika dilakukan analisis menggunakan metode diskriminan perbedaan dari tiap parameter mungkin saja dapat terlihat.

Teknologi dari citra digital sangat mempermudah dalam mendapatkan hasil data bentuk benih seperti panjang, lebar serta rasio panjang dan lebar benih. Selain itu, deskripsi benih seperti panjang, lonjong atau bulat bisa dikuantifikasi berdasarkan analisis bentuk. Kemudahan mendapatkan data benih bisa dimanfaatkan ketika mendeskripsikan suatu varietas secara lebih cepat dan akurat. Dana dan Ivo (2008) menyebutkan Manfaat analisis citra dalam analisis benih meliputi

identifikasi jenis dan kualitas benih secara cepat dan akurat melalui pengukuran bentuk, ukuran, warna, dan tekstur. Teknik ini memungkinkan proses seleksi dan klasifikasi yang lebih efisien, membantu mendeteksi cacat atau kerusakan pada benih, serta meningkatkan hasil pertanian dengan memastikan hanya benih berkualitas yang digunakan. Selain itu, analisis citra juga mendukung otomatisasi dalam penelitian dan produksi benih, mengurangi ketergantungan pada evaluasi manual. Pengambilan data secara manual untuk menghitung panjang dan lebar benih membutuhkan waktu yang lebih lama dari teknologi citra digital dan kemungkinan terjadinya kesalahan lebih besar terjadi, selain itu dalam melakukan identifikasi benih dapat dilakukan tanpa memerlukan tenaga ahli.

Analisis Diskriminan

Hasil uji kolerasi menunjukkan bahwa terdapat kemungkinan terjadinya multikolinieritas dalam model diskriminan (Tabel 3). Uji kolerasi lanjutan menghilangkan beberapa parameter yang mengalami multikolinieritas sehingga tersisa empat parameter yaitu *area*, *circular*, *feret angle*, dan *AR* (Tabel 4). Parameter *area*, *circular*, *feret angle*, dan *AR* menunjukkan bahwa nilai $p\text{-value}$ sebesar $0.0001 < 0.05$ artinya parameter tersebut adalah parameter yang baik (Tabel 5).

Tabel 3. Hasil Uji Korelasi Antar Parameter

Variable	Area	Perim	Circ	Maks Feret	Feret Angle	Min Feret	AR	Round
Area	1,000	0,811	-0,008	0,889	0,072	0,826	0,030	-0,041
Perim.	0,811	1,000	-0,585	0,904	0,049	0,537	0,411	-0,417
Circ	-0,008	-0,585	1,000	-0,332	0,021	0,251	-0,702	0,703
Maks Feret	0,889	0,904	-0,332	1,000	0,027	0,518	0,467	-0,476
Feret Angle	0,072	0,049	0,021	0,027	1,000	0,079	-0,055	0,053
Min Feret	0,826	0,537	0,251	0,518	0,079	1,000	-0,489	0,481
AR	0,030	0,411	-0,702	0,467	-0,055	-0,489	1,000	-0,992
Round	-0,041	-0,417	0,703	-0,476	0,053	0,481	-0,992	1,000

Tabel 4. Uji Korelasi Tanpa Multikolinearitas

Variable	Area	Circular	Feret Angle	AR
Area	1,000	-0,008	0,072	0,030
Circ.	-0,008	1,000	0,021	-0,702
FeretAngle	0,072	0,021	1,000	-0,055
AR	0,030	-0,702	-0,055	1,000

Tabel 5. Parameter Terpilih Sebagai Pembeda

Variabl	Lambda	F	DF ₁	DF ₂	P-value
Area	0,786	24,231	5	444	< 0.0001
Circular	0,458	105,268	5	444	< 0.0001
Feret Angle	0,743	30,733	5	444	< 0.0001
AR	0,562	69,334	5	444	< 0.0001

parameter atau variable yang sangat baik yang dapat digunakan sebagai pembeda varietas yaitu mulai dari Circular, karena parameter circular memiliki nilai F paling besar. Parameter circular merupakan parameter yang mengidentifikasi bentuk lingkungan sempurna jika mempunyai nilai 1 dan bentuknya makin memanjang jika mendekati 0. Kemudian diikuti dengan parameter AR yang memiliki nilai F terbesar setelah parameter circular, parameter Aspect ratio (AR) merupakan perbandingan panjang dan diameter objek. parameter pembeda varietas yang selanjutnya yaitu variable feret angle, yang menunjukkan perbedaan sudut antara feret maksimum dan feret minimum. parameter pembeda yang bisa digunakan sebagai pembeda antar varietas yaitu parameter area, yaitu jumlah seluruh piksel berwarna putih atau bernilai 1 yang berada dalam perimeter merupakan area (A).

Model diskriminan kuadratik mampu menebak benar klasifikasi varietas sebesar 58.00% (Tabel 6). Ini menunjukkan bahwa model diskriminan sudah cukup baik untuk mengklasifikasikan sampel atau objek. Dapat dibuktikan bahwa metode analisis diskriminan ini mampu memberikan informasi secara tepat, cepat dan tidak membutuhkan waktu yang lama dalam

melakukan identifikasi benih. Jika dilihat dari % correct, maka dapat dideskripsikan bahwa varietas melon yang paling berbeda yaitu pada varietas golden aroma yang menghasilkan nilai 72.00%, kemudian ada varietas red aroma dengan nilai 64.00%, kemudian diikuti dengan varietas japonika memiliki nilai 61.33%, varietas gracia dengan nilai 58.67%, varietas Centaloupe 56.00%, dan varietas roxy F1 36.00. Hal tersebut di atas jika dianalisis secara manual mungkin saja tidak akan seakurat dengan menggunakan metode analisis diskriminan. Dimana analisis secara manual hanya dapat diidentifikasi secara visual menggunakan alat seadanya dan menggunakan penglihatan mata saja, dan tidak bisa menghasilkan data atau angka yang bisa ditetapkan sebagai pembeda varietas.

Tabel 6. Analisis Diskriminan Kuadratik

Varietas	Correct (%)
Centaloupe	56,00
Golden Aroma	72,00
Gracia	58,67
Japonika	61,33
Red Aroma	64,00
Roxy	36,00
Rata-Rata	58,00

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Analisis geometri dan analisis bentuk dilakukan terhadap citra yang dihasilkan. Identifikasi dengan pengolahan citra digital berpotensi lebih sensitif, teliti, dan akurat untuk mengidentifikasi karakter bentuk benih dibandingkan dengan pengamatan secara visual dengan mata. Dari 9 parameter geometri dan bentuk, terpilih 8 parameter yang relatif kuat untuk membangun model analisis diskriminan yaitu Area, perimeter, circular, maks feret, feret angle, Min feret, Round, dan AR. Variable atau parameter terpilih sebagai pembeda varietas benih melon ialah area, circular, feret angle dan Aspect ratio.

Irwan, A.S.M., Arifien, Y., Jannah, A., Masnang, A. :

Identifikasi Benih Beberapa Varietas Melon (*Cucumis Melo L.*) Menggunakan Pengolahan Citra Digital (79-84)

Saran

Penggunaan teknik teknologi citra digital dan analisis diskriminan berpotensi dikembangkan pada penelitian berikutnya untuk mendapatkan parameter-parameter pengujian yang lebih stabil digunakan sebagai dasar pemodelan, identifikasi varietas, dan teknik pemodelan lain yang bisa memberikan tingkat akurasi yang baik

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, U. (2005). *Pengolahan Citra Digital dan Teknik Pemrogramannya*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Battaglino, D., Frosini, A., Guerrini, V., Rinaldi, S., & Socci, S. (2014). Binary pictures with excluded patterns. In *Discrete Geometry for Computer Imagery: 18th IAPR International Conference, DGCI 2014, Siena, Italy, September 10-12, 2014. Proceedings 18* (pp. 25-38). Springer International Publishing.
- Dana, W., & Ivo, W. (2008). Computer image analysis of seed shape and seed color for flax cultivar description. *Computers and electronics in agriculture*, 61(2), 126-135.
- Jähne, B. (2005). *Digital image processing*. Springer Science & Business Media.
- Mulsanti, I.W., Surahman, M., Wahyuni, S., Utami, D.W. (2013). *Identifikasi galur tetua padi hibrida dengan marka ssr spesifik dan pemanfaatannya dalam uji kemurnian benih*. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 32(1): 1-8.
- Rosell, J. R., & Sanz, R. (2012). A review of methods and applications of the geometric characterization of tree crops in agricultural activities. *Computers and electronics in agriculture*, 81, 124-141.
- Samadi, B. (2007). *Melon Pemeliharaan Secara Intensif dan Kiat Sukses Beragribisnis*. Yogyakarta : Kanisius.
- Shi, J., Zhang, H., & Ray, N. (2009). Solidity based local threshold for oil sand image segmentation. In *2009 16th IEEE International Conference on Image Processing (ICIP)* (pp. 2385-2388). IEEE.
- Schneider, C.A., W.S. Rasband, and K.W. Eliceiri. 2012. *NIH image to imageJ: 25 years of image analysis*. Nature Methods 9:671675.
- Sobir, dan Firmansyah, D, Siregar. 2010. *Budidaya Melon Unggul*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Soedarya, A.P. 2010. *Agribisnis Melon*. CV Pustaka Grafika. Bandung. 160 hal.
- Williams, K., Munkvold, J., & Sorrells, M. (2013). Comparison of digital image analysis using elliptic Fourier descriptors and major dimensions to phenotype seed shape in hexaploid wheat (*Triticum aestivum* L.). *Euphytica*, 190, 99-116.