

# EVALUASI SIFAT-SIFAT FISIK DAN KIMIAWI BEBERAPA JENIS JAGUNG PRODUKSI SUKAMANDI DAN GARUT

Oleh :

**Rob. Mudjisihono, Koswara  
dan Muhadji D. Moentono\*)**

## Abstract

Physical and chemical evaluation of fifteen varieties of corn produced in Sukamandi and Garut. Micrometer was used to measure kernel size and shape (dimension). Physical analysis showed that corn planted at high elevation (Garut, 700 m a.s.l) produce larger kernels, i.e. 9.7 mm length and 9.0 mm width, than those produced at lower elevation (Sukamandi, 12 m a.s.l) which their dimensions were only 8.7 mm length and 8.6 mm width. The RRS corn width had the largest kernel dimensions i.e. 9.5 mm length and 9.1 mm wide. The amylose and protein contents were 19.2 - 21.3% and 9.0 - 10.3%, respectively.

## Pendahuluan

Jagung bisa digunakan sebagai bahan pangan, pakan, maupun bahan industri (Rifin *et al.* 1977). Dalam usaha meningkatkan daya guna

jagung, perlu dilakukan diversifikasi pembuatan produk pangan dari jagung, baik bahan olah setengah jadi maupun bahan jadi. Bahan olahan tersebut harus disukai masyarakat agar secara ekonomis pengolahan bahan tersebut mempunyai efisiensi tinggi. Mengingat biji jagung termasuk komoditas pangan yang tidak tahan lama dalam penyimpanan, maka penanganan pendahuluan perlu dilakukan di lapangan. Oleh karena itu penanganan segera setelah panen merupakan salah satu upaya penyelamatan jumlah dan mutu hasilnya. Dewasa ini peningkatan produksi dan daya hasil telah dapat dicapai, walaupun luas panen kurang lebih tetap.

Beberapa populasi jagung yang dipakai dalam penelitian ini telah diuji daya hasilnya, bahkan beberapa populasi mempunyai prospek baik dari segi produktifitasnya. Akan tetapi evaluasi mutu biji yang menyangkut sifat fisik dan kimiawi belum banyak dilakukan. Agar varietas yang dihasilkan dapat memenuhi persyaratan mutu untuk pengolahannya, perlu di-

\*) Berturut-turut Peneliti Muda, Staf Peneliti dan Peneliti Muda pada Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi

lakukan seleksi dan evaluasi berdasarkan standar kriteria mutu biji.

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi tentang sifat-sifat fisik biji seperti bentuk, ukuran, dan densitas biji serta sifat-sifat kimiawi seperti kadar amilosa dan kadar protein biji. Data yang diperoleh diharapkan dapat menjadi pegangan bagi para pemulia tanaman jagung dalam usaha perakitan varietas dengan biji bermutu tinggi.

### **Bahan dan Cara Penelitian**

Penelitian dilakukan di laboratorium Teknologi dan Kimia, Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi selama musim kemarau (MK) 1985. Sampel diperoleh dari hasil panen uji daya hasil lanjutan (DHL) pada musim penghujan 1984/1985, terdiri atas lima belas varietas, yang ditanam di dua lokasi yaitu Sukamandi dan Garut.

Analisis yang dilakukan mencakup analisis sifat fisik dan kimia. Analisis fisik terdiri dari analisis bentuk, ukuran serta densitas biji. Sedangkan analisis kimia terdiri dari analisis kadar protein dan amilosa. Analisis kadar protein dilakukan dengan alat mikrokjeldahl dan analisis kadar amilosa dilakukan dengan spektrofotometer. Pengukuran terhadap bentuk dan ukuran biji dilakukan dengan menggunakan alat mikrometer terhadap 20 butir biji untuk setiap sampel pengamatan.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan split plot dengan empat kali ulangan. Sebagai petak utama dalam rancangan ini adalah lokasi produksi, sedangkan anak petaknya adalah varietas jagung yang diuji. Analisis terhadap data yang diperoleh antara lain meliputi analisis sidik ragam, uji perbandingan (HSD) serta beberapa data disajikan dalam bentuk diagram.

### **Hasil dan Pembahasan**

#### **1. Ukuran Biji Jagung**

Ukuran biji jagung yang dianalisis adalah panjang dan lebar biji serta ratio antara panjang dan lebarnya. Ukuran biji tampaknya dipengaruhi oleh lingkungan. Jagung yang diproduksi di daerah Garut berukuran yang lebih besar daripada jagung yang diproduksi di Sukamandi (Tabel 1 b). Faktor lain yang berpengaruh adalah faktor varietas (genetis); walaupun sedikit sekali perbedaan yang nyata, namun ukuran biji 15 populasi yang diuji cenderung beragam (Tabel 1a). Varietas RRS mempunyai ukuran yang paling besar di antara varietas lainnya, yaitu berukuran panjang 9,46 mm dan lebar 9,06 mm, dibandingkan terhadap varietas lain yang mempunyai ukuran panjang berkisar antara 8,97 – 9,43 mm dan lebar berkisar antara 8,55 – 8,94 mm (Gambar 1.).

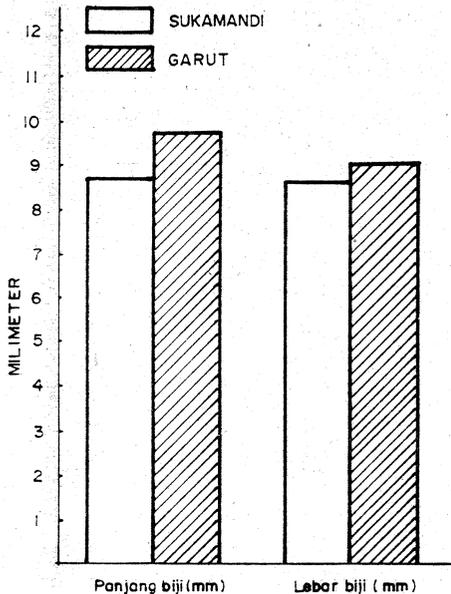
Tabel 1a. Bentuk dan Ukuran Biji Berbagai Varietas Jagung\*)

No.	Varietas	Panjang (P) (mm)	Lebar (L) (mm)	P/L Ratio
2.	RRSO	9.43 b d	8.90 bcd	1.06 bc
2.	YID	9.25 abcd	8.55 a	1.08 c
3.	CTPI	9.10 ab	8.74 abcd	1.04 ab
4.	YI-F	9.06 ab	8.67 abc	1.05 ab
5.	P5/T11	9.36 bcd	8.63 ab	1.09 c
6.	S4/SGP	9.11 abc	8.72 abc	1.05 ab
7.	Tocumen 7426/T1	9.19 abcd	8.83 abcd	1.04 ab
8.	RRS	9.46 d	9.06 d	1.04 ab
9.	Butun	8.97 a	8.82 abcd	1.02 a
10.	Komposit Ski-1	9.18 abcd	8.64 abc	1.06 bc
11.	Komposit Ski-3	9.23 abcd	8.82 abcd	1.05 ab
12.	YI-SD1	9.28 abcd	8.79 abcd	1.06 bc
13.	S4	9.15 abcd	8.94 cd	1.03 ab
14.	Pozarica 7427/T1	9.39 bcd	8.70 abc	1.08 c
15.	Arjuna	9.14 abcd	8.86 bcd	1.03 ab
		$\bar{X} = 9.216$	$\bar{X} = 8.774$	$\bar{X} = 1.05$
		$S = 0.329$	$S = 0.282$	$S = 0.046$
		$CV = 3.57\%$	$CV = 3.21\%$	$CV = 4.39\%$

Tabel 1b. Bentuk dan Ukuran Biji Jagung Produksi Sukamandi dan Garut (UDHL)\*)

No.	Lokasi	Panjang (P) (mm)	Lebar (L) (mm)	P/L Ratio
1.	Sukamandi	8.744 a	8.593 a	1.018 a
2.	Garut	9.688 b	8.955 b	1.084 b
		$\bar{X} = 9.216$	$\bar{X} = 8.774$	$\bar{X} = 1.05$
		$S = 0.982$	$S = 0.499$	$S = 0.054$
		$CV = 10.66\%$	$CV = 5.69\%$	$CV = 5.14\%$

\*)Angka-angka yang diikuti oleh suatu huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada taraf nyata 5 persen.



Gambar 1. Histogram rata-rata ukuran biji jagung berdasarkan lokasi Sukamandi dan Garut

## 2. Densitas

Biji jagung produksi di Sukamandi dan Garut mempunyai densitas biji yang tidak berbeda (Tabel 2a), tetapi di antara 15 jenis jagung yang dihasilkan ternyata densitas bijinya bervariasi (Tabel 2a). Varietas YIF mempunyai densitas biji yang relatif tinggi (0,787 kg/1), sedangkan varietas Butun dan S-4 berturut-turut mempunyai densitas yang rendah yaitu 0,754 dan 0,759 kg/1 (Tabel 2b). Ternyata bahwa faktor lingkungan penanaman tidak berpengaruh terhadap densitas biji yang dihasilkan. Walaupun densitas bukan merupakan tolok ukur yang menentukan, namun dalam prakteknya banyak pedagang

yang beranggapan bahwa densitas ini sangat penting dalam penaksiran harga jagung. Biji jagung yang mempunyai densitas rendah pada umumnya berukuran besar, dengan mengetahui besarnya densitas (berat/satuan volume) suatu biji, maka dapat digunakan untuk menaksir berapa kapasitas pengisian gudang penyimpanan secara curah. Densitas berguna pula untuk mengetahui jumlah bahan asing, banyaknya butir keriput, butir hampa dan butir muda yang sangat menentukan mutu biji.

## 3. Warna

Warna biji jagung produksi Sukamandi tidak berbeda terhadap warna jagung produksi Garut. Di antara 15 sampel jagung sebagian besar mempunyai warna biji yang sama. Faktor yang berpengaruh terhadap warna biji adalah faktor varietas (genetis), sedangkan faktor lingkungan penanaman tidak berpengaruh terhadap warna biji jagung yang dihasilkan. Kebanyakan konsumen lebih menyukai jagung yang berwarna putih yang mempunyai "flavor" dan rasa yang cocok untuk bahan makanan. Sedangkan pengusaha penggilingan tepung umumnya tidak menyukai biji jagung berwarna campuran. Mereka menghendaki agar produk tepung yang dihasilkan benar-benar mempunyai warna yang seragam yaitu putih atau kuning (Jugenheimer, 1976). Biji jagung yang berwarna kuning biasanya dikategorikan sebagai jagung yang berkadar

**Tabel 2a. Densitas dan Warna Biji Jagung Produksi Sukamandi dan Garut (UDHL)\*)**

No.	Lokasi	Densitas (kg/l)	Warna (%-biji kuning)
1.	Sukamandi	0.768 a	98.294 a
2.	Garut	0.770 a	98.216 a
		X = 0.769	X = 98.26
		S = 0.041	S = 2.83
		CV = 5.33%	CV = 4.98%

\*)Angka-angka yang diikuti oleh suatu huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada taraf nyata 5 persen.

**Tabel 2b. Densitas dan Warna Berbagai Vanela Biji Jagung\*)**

No.	Varietas	Densitas (kg/l)	Warna (%-biji kuning)
1.	RRSO	0.771 ab	100.00 a
2.	YID	0.764 ab	99.00 a
3.	CTPI	0.764 ab	100.00 a
4.	YI-F	0.787 b	100.00 a
5.	P5/T11	0.773 ab	99.33 a
6.	S4/SGP	0.761 a	100.00 a
7.	Tocumen 7426/T1	0.771 ab	100.00 a
8.	RRS	0.778 ab	100.00 a
9.	Butun	0.754 a	63.08 b
10.	Komposit Ski-1	0.767 ab	58.96 c
11.	Komposit Ski-3	0.766 ab	66.36 b
12.	YI-SD1	0.762 ab	100.00 a
13.	S4	0.759 a	100.00 a
14.	Pozarica 7427/T1'	0.780 ab	100.00 a
15.	Arjuna	0.776 ab	100.00 a
		X = 0.796	X = 98.26
		S = 0.016	S = 8.115
		CV = 2.06%	CV = 8.26%

\*)Angka-angka yang diikuti oleh suatu huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada taraf nyata 5 persen.

lisin tinggi, sehingga cocok untuk makanan ternak (Siregar dan Togatorop, 1975).

#### 4. Kadar Amilosa

Kadar amilosa biji jagung produksi Sukamandi lebih tinggi dari jagung produksi Garut, yaitu masing-masing sekitar 21,34 dan 19,20% (Tabel 3b). Kadar amilosa ini dipengaruhi oleh faktor varietas (genetis) dan faktor lingkungan (lokasi). Berdasarkan hasil penelitian

Ferguson dan Zuber (1965) pengaruh lokasi terhadap kadar amilosa dalam biji jagung bisa mencapai 7,7 persen, sedangkan pengaruh musim terhadap kadar amilosa dalam biji jagung hanya mencapai kurang dari 1 persen. Jagung yang berkadar amilosa tinggi adalah varietas-varietas RRS yaitu sekitar 20,98 persen, sedangkan varietas Komposit ski-1 dan S-4 berkadar amilosa relatif rendah yaitu 19,56 dan 19,50 persen (Tabel 3a).

**Tabel 3a. Kadar Amilosa Berbagai Vanela Biji Jagung \*)**

No.	Varietas	Kadar Amilosa (%)
1.	RRSO	20.16 abc
2.	YID	20.81 bc
3.	CTPI	20.20 abc
4.	YI-F	19.81 ab
5.	P5/T11	20.51 abc
6.	S4/SGP	20.44 abc
7.	Tocumen 7426/T1	20.86 c
8.	RRS	20.98 c
9.	Butun	20.38 abc
10.	Komposit Ski-1	19.56 a
11.	Komposit Ski-3	20.06 abc
12.	YI-SD1	20.52 abc
13.	S4	19.50 a
14.	Pozarica 7427/T1	19.96 abc
15.	Arjuna	20.37 abc
		X = 20.27
		S = 1.160
		CV = 5.73%

\*)Angka-angka yang diikuti oleh suatu huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada taraf nyata 5 persen.

Tabel 3b. Kadar Amilosa Biji Jagung Produksi Sukamandi dan Garut\*)

No.	Lokasi	Kadar Amilosa (%)
1.	Sukamandi	21.34 a
2.	Garut	19.20 b
		X = 20.27
		S = 2.83
		CV = 13.96%

\*)Angka-angka yang diikuti oleh suatu huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada taraf nyata 5 persen.

Penelitian tentang pengaruh lingkungan penanaman terhadap kadar amilosa hasil biji jagung hibrida telah dilakukan. Pengamatan di Kuningan menunjukkan bahwa kandungan amilosa berkisar antara 23,0 persen (S4/K/F1) sampai 25,36 persen (Pozarica 7427), sedangkan di Brebes mencapai 24,97 persen (Arjuna) sampai 27,26 persen (CTPI) (Muhadji dan Sulaminingsih, 1985). Secara umum dapat dikatakan bahwa lokasi dan musim mempengaruhi sintesa amilosa selama pembentukan biji.

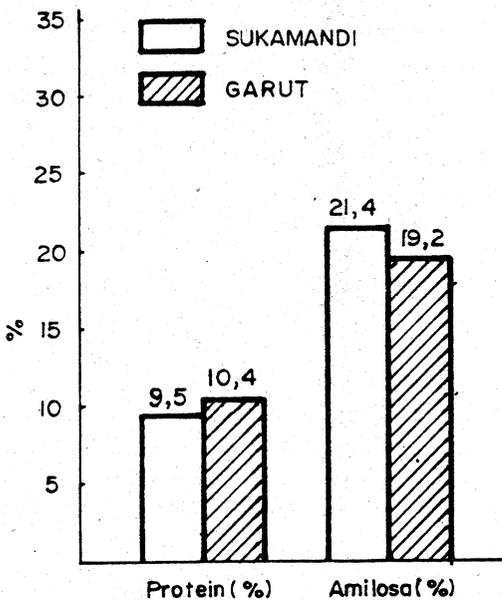
### 5. Kadar Protein

Kadar protein rata-rata biji jagung produksi Sukamandi lebih rendah (9.5 persen) bila dibandingkan terhadap jagung produksi Garut (10,4 persen) (Gambar 2). Faktor yang berpengaruh terhadap kadar protein biji jagung antara lain varietas

(genetis) dan faktor lingkungan (lokasi) penanaman. Interaksi nyata antara pengaruh genotipe dengan lingkungan penanaman terhadap kadar protein ini juga telah dilaporkan (Moentono dan Sulaminingsih, 1985). Di samping itu kemungkinan disebabkan pula oleh perbedaan kandungan hara terutama nitrogen dalam tanah yang dibutuhkan untuk menghasilkan protein (Kendig dan Broadbent, 1979). Diduga bahwa nitrogen total yang tersedia dalam tanah di Garut lebih tinggi daripada di Sukamandi (Moentono dan Sulaminingsih, 1985). Namun disarankan bahwa seleksi untuk kadar protein sebaiknya dilakukan berdasarkan informasi dari beberapa lokasi (Moentono, 1982).

Schneider *et al.* (1952) melaporkan bahwa Funk's G-80 yang ditanam pada tanah berkadar nitrogen tinggi mengandung nitrogen yang lebih tinggi dalam setiap bagian biji, kecuali dalam

pangkal biji bila dibandingkan dengan biji yang ditanam pada tanah yang berkadar nitrogen rendah. Peningkatan kandungan nitrogen tersebut berturut-turut dalam fraksi lembaga 4,2%, endosperm 20,3% dan kulit biji 31,7%. Tanah dengan kandungan nitrogen tinggi menghasilkan endosperm biji dengan fraksi nitrogen yang tinggi pula. Earle, Curtis dan Hubbard (1946) telah melaporkan kandungan protein pada bagian-bagian biji jagung, yaitu dalam embrio 20% dan pada endosperm 80%. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa kadar nitrogen total dalam biji akan naik dengan kenaikan kandungan nitrogen dalam tanah.



**Gambar 2.** Histogram Rata-rata Kadar Protein Amilosa Tepung Jagung Berdasarkan di Sukamandi dan Garut.

### Kesimpulan

1. Penanaman jagung di daerah Garut (700 m dpl.) menghasilkan biji yang berukuran relatif besar yaitu panjang 9,7 mm, lebar 9,0 mm dan rasio P/L 1,1. Sedangkan jagung yang ditanam di daerah Sukamandi (12 m dpl.) menghasilkan biji yang relatif kecil yaitu panjang sekitar 8,7 mm, lebar 8,6 mm dan rasio P/L 1,0. Ukuran biji tertinggi dicapai oleh jagung varietas RRS yang mempunyai ukuran panjang 9,5 mm, dan lebar 9,1 mm. Jagung varietas lainnya mempunyai ukuran relatif kecil yaitu panjang berkisar antara 9,0 mm (Butun) sampai 9,4 mm (RRSO) dan lebar antara 8,5 (YID) sampai 8,9 mm (RRSO).
2. Biji jagung yang ditanam di dataran tinggi seperti daerah Garut menghasilkan biji yang berkadar amilosa rendah yaitu sekitar 19,2%, sedangkan jagung yang ditanam di dataran rendah seperti daerah Sukamandi, berkadar amilosa relatif tinggi yaitu sekitar 21,3 persen. Sebaliknya kadar protein rata-rata biji jagung yang ditanam di Sukamandi lebih rendah (9,5 persen) bila dibandingkan dengan jagung yang ditanam di Garut (10,4 persen). Faktor lingkungan dalam hal ini ternyata berpengaruh terhadap kadar amilosa maupun kadar protein biji jagung.
3. Ditinjau dari segi bentuk, ukuran dan densitas biji yang dihasilkan,

maka ke 15 sampel tersebut termasuk katagori biji berukuran medium yang biasanya sangat disukai di pasaran. Kandungan amilose dan protein biji jagung tersebut termasuk katagori normal yang bisa mencukupi kebutuhan gizi masyarakat.

4. Di antara 15 sampel yang di-analisis ternyata yang termasuk dalam katagori jagung bermutu tinggi adalah :
  - a. Jagung varietas RRS mempunyai bentuk dan ukuran tertinggi yaitu panjang 9,5 mm dan lebar 9,1 mm.
  - b. Hampir semua sampel yang di-uji memenuhi persyaratan untuk kepentingan industri makanan ternak. Sedangkan bila akan digunakan untuk kepentingan konsumsi, disarankan untuk meningkatkan kadar amilosanya sekitar lima persen lagi.

#### Daftar Pustaka

1. Earle, J.J. Curtis and J.E Hubbard. 1946. Composition of The Component Parts of The Corn Kernels. *Cereal Chem.* 23 (5) : 504 - 511.
2. Ferguson, V.L. and M.S. Zuber. 1965. Response of High Amylose Maize Hybrids to Environmental Influences. *Crop Sci.* 5 (2) : 169 - 170.
3. Jugenheimer, R.W. 1976. In *Corn Improvement Seed Production and Uses* John Wiley & Sons. P : 253 - 254.
4. Moentono, M.D. dan E. Sulaminingsih. 1984. *Pemuliaan dan Kualitas Jagung*. Paper Ilmiah Kelompok Pemuliaan Jagung Hibrida. Balittan Sukamandi.
5. Moentono, M.D. dan E. Sulaminingsih. 1985. *Status Pemuliaan Jagung Hibrida*. Risalah Rapat Teknis Puslitbangtan. Bogor 28 - 29 Maret 1985, hal. 123 - 143.
6. Moentono, M.D. 1982. *Effect of Selection for Stalk Strength on The Responses to Plant Density and Level of Nitrogen Application in Maize*. Colombia : University of Missouri; 1981 p.
7. Rifin, A., R. Hakim dan A. Sudjana. 1977. *Status Pemuliaan Jagung*. Himpunan Makalah Simposium I Peranan Hasil Penelitian Padi dan Palawija. Puslitbangtan Bogor.
8. Rendig, V.V. and F.E. Broadbent. 1979. Protein and Amino Acid in Grain of Maize with Various Levels of Applied N. *Agron. J.* 71 : 509 - 512.
9. Schneider, E.O., E.B. Early and E.E. De Turk. 1952. *Nitrogen Fractions of The*

Component Parts of The  
Corn Kernels as Affected by  
Selection and Soil Nitrogen.  
Agron. J. 44 : 161 - 169.

10. Siregar, A.P. dan M.H. Toga-  
torop. 1975. Pengaruh Peng-

gantian Jagung Kuning  
dengan Sorghum Terhadap  
Pertumbuhan Kutuk Dari  
Lima Jenis Ayam Ras. Bull.  
LPP No. 13, hal. 42 - 57.