

HALAMAN MOTTO

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya"

(Q.S. Al Baqarah : 286)

*"Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan,
Maka apabila kamu sudah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah
dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain.*

Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap"

(Q.S. Asy-Syarfi : 5-8)

"Apabila anda tidak dapat mengubah arah angin, aturlah layar anda"

(anonim)

"Ombak laut dan angin ribut

menyebabkan pelayar sukses melaut dan tidak mudah mabuk"

(anonim)

"Ada segala hal, ada waktu dan saat yang tepat untuk setiap tujuan"

(anonim)

pegal dalam tulang, untuk semua tangis dalam do'a sepanjang hidup. Maaf belum bisa membuat kalian bangga. Beri aku banyak kesempatan lagi.

6. Ayah dan Ibu yang selalu menjadi inspirasi dalam setiap langkahku, membiarkan aku menjadi diriku, memberiku kebanggaan dengan yang sedikit dan membantuku menemukan kesempurnaan bersyukur yang sesungguhnya.
7. Adikku Bennie dan Cilli, yang telah membantu waktu dan tenaga, meski harus dengan sedikit omelan, kuharap kalian bisa lebih dewasa. Juga Si Kecil Danang, yang membuatku lebih bersemangat berjuang.
8. Indah, meski kadang membuatku pusing tapi tetap kau yang setia mengingatkan dalam setiap kuliah. Maaf, selalu saja mengecewakanmu.
9. Rina dan Rini, kalian tahu aku, dan kita akan tetap bersama.
10. "Nita dan Tina", tanpa kalian hasilnya nggak akan baik, ada kalian-pun aku nggak yakin akan berhasil, tapi kalian memang **SPELIAL**.
11. Dini dan Mbak Linda, terimakasih untuk kebersamaan dalam *perjuangan yang indah*.
12. Putri aku merindukan saat-saat bersama. Elsi dan Astuti kalian membuatku merasa mampu.
13. Beberapa hati yang pernah datang dan pergi, kalian mengajari aku segalanya, bahwa berbagi itu sangatlah indah, kalian membuat aku semakin dewasa.
14. Semua teman-temanku yang selalu memberi semangat disaat segalanya mulai membosankan.
15. Teman-teman MIPA Statistika angkatan 2001, ayo berjuang dan semangatlah!
16. Teman-teman MIPA Statistika angkatan 2002, 2004, tetap berjuang ya! Semoga sukses selalu.

dan baru dikembangkan di Indonesia. Jagung manis semakin populer dan banyak dikonsumsi karena memiliki rasa yang lebih manis dibandingkan jagung biasa. Sifat manis dalam jagung manis disebabkan adanya gen *su-1 (sugary)*, *bt-2 (brittle)* atau *sh-1 (shrunken)*.^{*)} Gen ini dapat mencegah perubahan gula menjadi zat pati pada endosperm, sehingga kadar gula yang terkandung dalam jagung manis kira-kira dua kali lebih banyak dibandingkan jagung biasa.

Kadar gula yang terkandung dalam biji jagung manis adalah sukrosa yang dapat mencapai jumlah 11%.^{**)} Selain perbedaan kadar gula, jagung manis juga memiliki nilai gizi yang berbeda dengan jagung biasa.

**Tabel 1. Kandungan Zat Gizi Jagung Manis (Sweet Corn) dan Jagung Biasa
Tiap 100 gr Berat yang Dapat di Makan**

Zat Gizi	Jagung Manis ^{a)} (Sweet Corn)	Jagung Biasa ^{b)}	Satuan
Energi	96	129	Kal
Protein	3.5	4.1	g
Lemak	1.0	1.3	g
Karbohidrat	22.8	30.3	g
Kalsium	3.0	5.0	mg
Fosfor	111.0	108.0	mg
Besi	0.7	1.1	mg
Vitamin A	400	117	SI
Vitamin B	0.15	0.18	mg
Vitamin C	12	9	mg
Air	72.7	63.5	g

^{a)} USDA Agr. Hand Book No. 8 Composition of Food Raw, Processed Prepared Revised, 1963.

^{b)} Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan, 1979.

^{*)} Koswara, 1986. *Sweet Corn Baby Corn.*, Penebar Swadaya Jakarta

^{**)} Kamil, 1982. *Sweet Corn Baby Corn.*, Penebar Swadaya Jakarta

tanah. Pengendalian dari berbagai hama tersebut bisa dilakukan dengan beberapa cara, yaitu:

- a. Dilakukan penanaman serentak dan penggiliran tanaman.
- b. Memusnahkan segera tanaman yang terkena penyakit.
- c. Menjaga kebersihan di area tanam.
- d. Pengendalian secara kimiawi (*insektisida*)
- e. Pengendalian secara terpadu

□ Panen

1. Waktu Panen

Waktu panen dari tanaman jagung sangat tergantung pada tujuan dari panennya. Tingkat kemasakan dari buah jagung dapat dibagi kedalam 3 tingkat, yaitu: masak susu, masak lunak, masak tua, dan masak kering atau mati. Beberapa kasus penyesuaian waktu panen dengan tujuan panen, adalah sebagai berikut:

- a. Jagung untuk sayur, dipanen sebelum bijinya terisi penuh dengan diameter tongkol antara 1 sampai 2 cm.
- b. Jagung untuk direbus, dipanen ketika matang susu, yaitu kelobot masih berwarna hijau, jika biji dipencet tidak terlalu keras dan akan mengeluarkan cairan berwarna putih.
- c. Jagung untuk pakan ternak, benih, dan tepung, dipanen jika sudah matang fisiologis, yaitu pada saat sebagian besar daun dan kelobot telah menguning, bila biji dilepas akan ada warna coklat kehitaman pada tangkainya (tempat

Dengan hipotesis

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k \quad (2.2.2)$$

Menguji apakah tidak terdapat perbedaan antar perlakuan τ_1, \dots, τ_k . Likelihood ratio menggunakan uji Wilks' Λ

$$\Lambda = \frac{|W|}{|T|} \quad (2.2.3)$$

Dimana

$$W = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} (x_{ij} - \bar{x}_j)(x_{ij} - \bar{x}_j)' \quad (2.2.4)$$

$\begin{matrix} 1 \times 3 & 3 \times 1 \end{matrix}$

$$T = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} (x_{ij} - \bar{x})(x_{ij} - \bar{x})' \quad (2.2.5)$$

$\begin{matrix} 1 \times 3 & 3 \times 1 \end{matrix}$

Dengan

$$\bar{x}_j = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}}{n_j}, \quad \bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}}{n}, \quad n = \sum_{j=1}^k n_j$$

Selanjutnya

$$T = W + B \quad (2.2.6)$$

Dimana

$$B = \sum_{j=1}^k n_j (\bar{x}_j - \bar{x})(\bar{x}_j - \bar{x})' \quad (2.2.7)$$

$\begin{matrix} 4 \times 1 & 1 \times 4 \end{matrix}$

Untuk selanjutnya, perhitungan diatas bisa kita sajikan ke dalam suatu tabel statistik, yaitu tabel Manova

Tabel 2. MANOVA satu arah

Sumber	d.f.	Matrik Jumlah Kuadrat	Nilai Wilks'
Antar perlakuan	$k - 1$	$B = \sum_{j=1}^k n_j (\bar{x}_j - \bar{x})(\bar{x}_j - \bar{x})'$ <small style="margin-left: 100px;">4×1 1×4</small>	$\frac{ W }{ T }$ $\sim \Lambda_{2(k-1), 2(\sum_{j=1}^k n_j - k - 1)}$
Dalam perlakuan	$\sum_{j=1}^k n_j - k$	$W = T - B$	
Total	$\sum_{j=1}^k n_j - 1$	$T = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} (x_{ij} - \bar{x})(x_{ij} - \bar{x})'$ <small style="margin-left: 100px;">1×3 3×1</small>	

Sumber : Mardia, K.V., Kent, J.T., and Bibby, J.M., 1979. *Multivariate Analysis*, Academic Press, London halaman 335

2.2.3. Langkah-langkah Manova

Proses MANOVA sama seperti teknik multivariat yang lain. Dimulai dari spesifikasi tujuan, menentukan design eksperimen dan analisa asumsi yang mendasari. Kemudian, proses dilanjutkan dengan penilaian model MANOVA. Setelah model diterima, kemudian hasil dapat ditafsirkan secara lebih detil. Langkah terakhir melibatkan usaha pengesahan hasil untuk memastikan kemampuan generalisasi kepada populasi. Secara keseluruhan langkah-langkah dalam MANOVA sebagai berikut:

1. Deteksi Masalah

Ada tiga kategori Manova

a. *Multiple Univariate Qusetions*

Manova yang mengidentifikasi sejumlah variabel dependen untuk dianalisis secara terpisah.

b. *Structure Multivariate Question*

b. **Lingkar Tongkol**

Rata-rata lingkar tongkol pada tanaman tanpa pemangkasan sebesar 15.213 cm, pada pemangkasan bunga jantan sebesar 15.375 cm, pada pemangkasan amplok sebesar 15.337 cm, dan pada pemangkasan daun tua dan daun yang menguning sebesar 15.275 cm.

c. **Panjang Tongkol**

Rata-rata panjang tongkol pada tanaman tanpa pemangkasan sebesar 17.513 cm, pada pemangkasan bunga jantan sebesar 18.488 cm, pada pemangkasan amplok sebesar 17.951 cm, dan pada pemangkasan daun tua dan daun yang menguning sebesar 17.963 cm.

4.1. Manova pada Pertumbuhan Jagung Manis

1. Identifikasi Masalah

Manova dalam komponen pertumbuhan terdiri dari tiga variabel dependen, yaitu Tinggi Tanaman, Berat Basah Tanaman, dan Berat Kering Tanaman dan empat jenis perlakuan pemangkasan yang berbeda, yaitu tanpa pemangkasan, pemangkasan bunga jantan, pemangkasan amplok, dan pemangkasan daun tua serta daun yang menguning.

2. Asumsi Analisis

a. Homogenitas Matrik Varians Kovarian

Box's M	21.926
F	.975
df1	18
df2	2770
Sig.	.487

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.
a. Design: Intercept+PANGKAS

Gambar 2. Tabel Box'M

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Ari Widyastuti

Jurusan : Statistika

Alamat : Bendungan Sumberharjo Prambanan Sleman Yogyakarta

Menyatakan bahwa sepengetahuan penulis, belum pernah melihat Tugas Akhir dengan judul :

“MANOVA PADA PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG MANIS”

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sejujurnya.

Yogyakarta, Oktober 2005

(Ari Widyastuti)