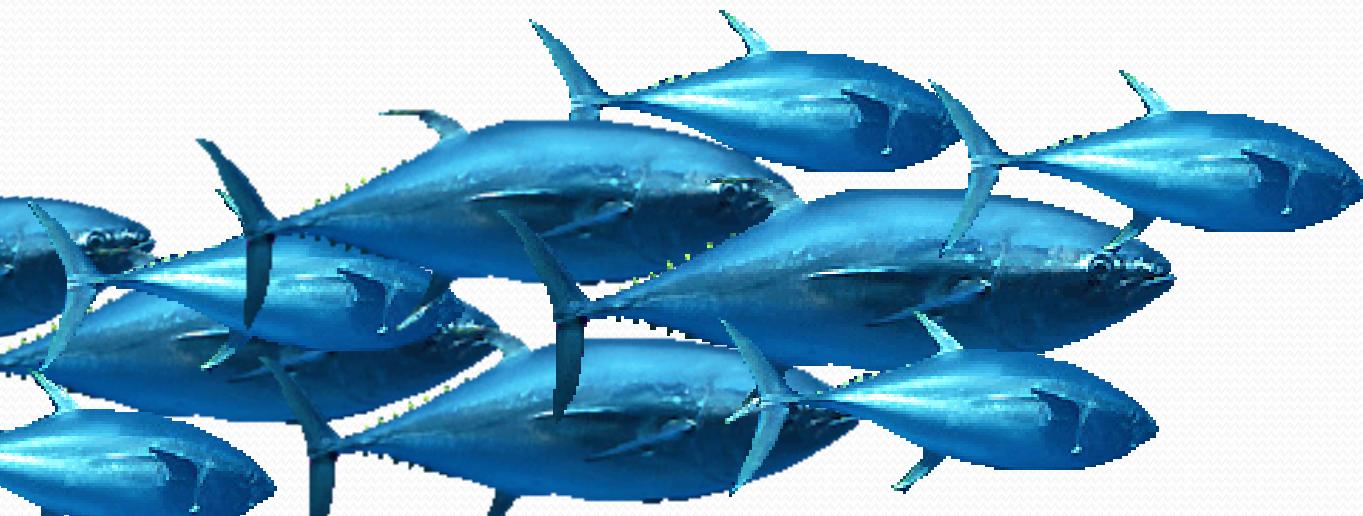


10th Meeting

Analisis Ragam & Rancangan Acak Lengkap

Statistik (MAM 4137)



by Ledhyane I.H

Tujuan Instruksional Khusus

- Mahasiswa akan dapat menggunakan rangkaian prosedur percobaan dengan menggunakan analisis ragam hingga mampu menentukan perlakuan yang paling baik

Prosedur percobaan

1. Memilih bahan uji yg tepat
2. Menentukan sifat uji yg akan diukur
3. Memilih prosedur pengukuran
4. Menentukan prosedur u/ memastikan apakah pengukuran tsb mendukung hipotesis (Gomez, 1983) → Prosedur statistik u/ penelitian pertanian





Analisis Ragam

3 Unsur utama :

1. ULanGan

Fungsi ulangan :

- menyediakan penaksiran kesalahan
- mengurangi kesalahan
- menyediakan taksiran lebih teliti

Penentuan jumlah ulangan didasarkan:
biaya, tenaga, waktu, keseragaman bahan
dan derajat ketelitian yang diinginkan

3 Unsur utama :

2. MEmEnuhi asUmsl dAsaR, yaitu:

a. Contoh acak, dilakukan untuk:

penaksiran tepat dari error, menghindarkan bias, ketepatan menentukan peluang sel.kepercayaan & memperkecil korelasi antar perlakuan (bebas satu sama lain)

b. Sebaran normal

c. Ragam sama → harus dikendalikan

d. Sifat aditif

3. KoNtRoL LoKaL → agar LEbih sEragam

Mengapa dilakukan percobaan?

Satuan percobaan
(keragaman tdk sama/tidak seragam)

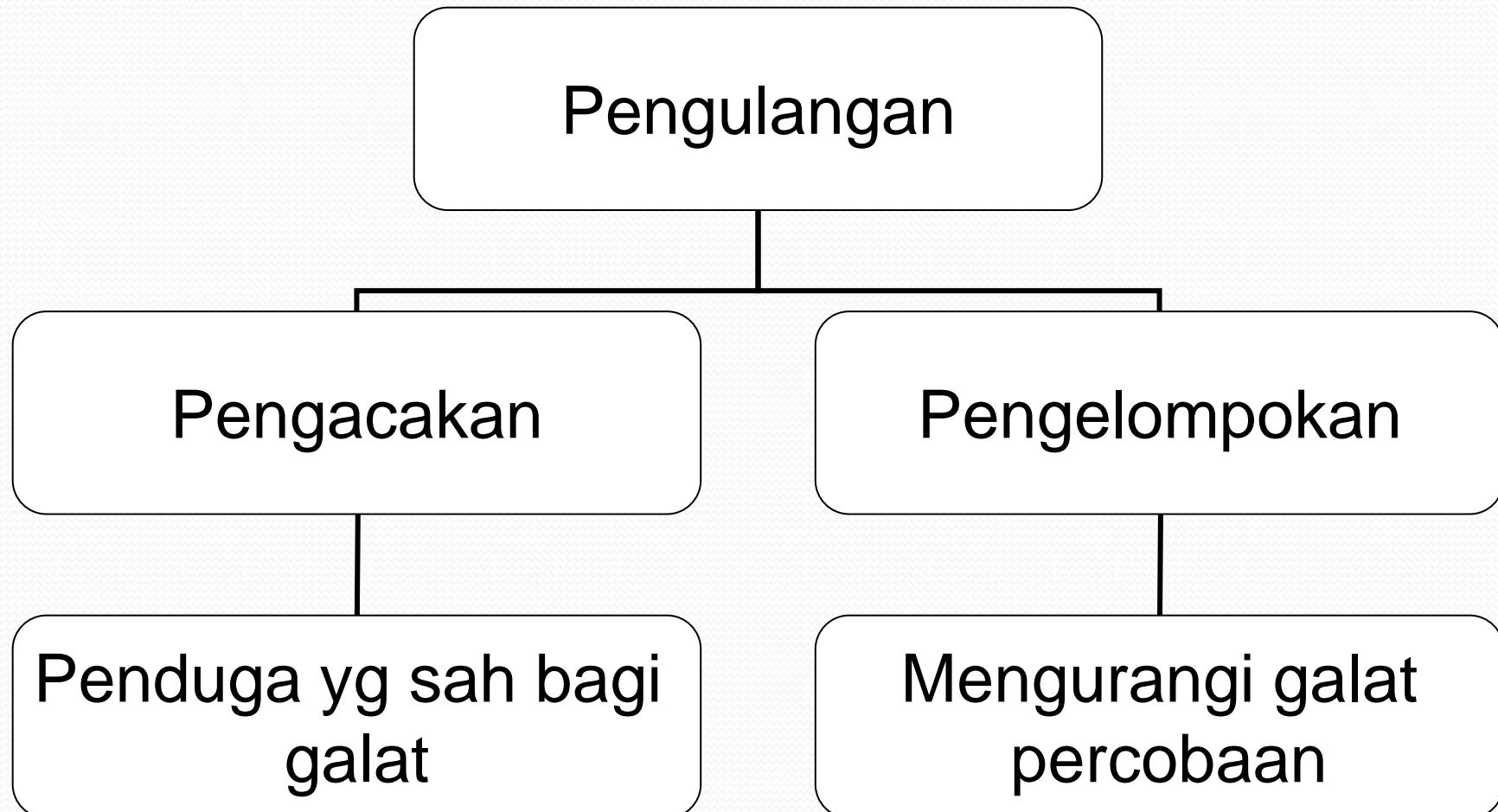


Dikendalikan
→ agar ragam sama



Dilakukan percobaan dengan memberikan perlakuan → untuk menciptakan keragaman

Bagaimana menciptakan keragaman????



Contoh Sumber Keragaman

I. Penelitian Laboratorium:

cahaya, temperatur, kelembaban, perilaku manusia,dll

2. Penelitian Lapang

iklim, tanah, salinitas, arus, gelombang, dll.

Keduanya harus dikendalikan agar keragaman yang timbul hanya berasal dari perlakuan (sumber keragaman yang ingin diselidiki)

Contoh Soal

(Pemberian perlakuan)

Suatu penelitian bertujuan untuk mengetahui kadar minyak ikan lemuru yang dihasilkan **4 kelas umur** (sepenit, protolan, lemuru dan lemuru kucing) yg dikumpulkan pada **musim panas (Juli)** dan **musim hujan (November)** di **2 wilayah penangkapan** ikan lemuru di perairan Bali dan Muncar. Berapa jumlah sumber keragaman dan contoh untuk setiap perlakuan?

Struktur Data

Perlakuan (i)

Ulangan (j)	1	2	...	i	Total
1	Y_{11}	Y_{21}	...	Y_{i1}	$Y_{.1}$
2	Y_{12}	Y_{22}	...	Y_{i2}	$Y_{.2}$
...	$Y_{i.}$...
j	Y_{1j}	Y_{2j}	...	Y_{ij}	$\sum Y_{.j}$
$\sum Y_{i.}$	$Y_{1.}$	$Y_{2.}$...	$Y_{i.}$	$Y_{..} = \sum Y_{ij}$

Perhitungan Jumlah Kuadrat dan Kuadrat Tengah

$$JKT = \sum \sum Y_{ij}^2 - FK$$

$$FK = \frac{(Y..)^2}{ij}$$

$$JKP = \frac{\sum Y_{i.}^2}{j} - FK$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbp}$$

$$JKS = JKT - JKP$$

$$KTS = \frac{JKS}{dbS}$$

- Prinsip dan prosedur statistika (suatu pendekatan biometrik)
edisi kedua → Steel and Torrie, 1995
(FK: faktor koreksi)

Tabel Sidik Ragam

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F hit	F tab
Perlakuan	i-1	JKP	KTP	KTP/ KTS	...
Sisa/Galat	i- (i-1)	JKS	KTS		
Total	ji-1	JKT			

Kaidah Penarikan Kesimpulan

$H_0 : \sigma_1 = \sigma_2 = 0$ atau...

$$\sigma_i = \sigma_j$$

dengan $i = 1, 2, 3, \dots$

$j = 1, 2, 3, \dots$

Diantara rata2 perlakuan tdk ada perbedaan nyata

$H_1 : \sigma_i \neq 0$

dengan $i = j$

Sekurang-kurangnya diantara rata2 dua perlakuan ada perbedaan

Kaidah Penarikan Kesimpulan

- $F_{hit} > F_{tab} \ 5\%$
→ Tolak H_0 , terima H_1 artinya ada perbedaan yang nyata antar perlakuan yang diberikan (dengan selang kepercayaan 95%)
- $F_{hit} > F_{tab} \ 1\%$
→ Tolak H_0 , terima H_1 artinya ada perbedaan yang sangat nyata antar perlakuan yang diberikan (dengan selang kepercayaan 99%)
- $F_{hit} < F_{tab} \ 5\%$
→ Gagal tolak H_0 artinya tidak ada perbedaan yang nyata atas pemberian perlakuan

RANCANGAN ACAK LENGKAP

Tujuan Instruksional Khusus (TIK)

Mahasiswa dapat menjelaskan teknik membuat penelitian dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), teknik pengacakan dan persyaratan yang harus dipenuhi.



Rancangan Acak Lengkap

Dilakukan jika :

- Media percobaan homogen
alias seragam atau dianggap seragam
- Hanya ada satu sumber keragaman yaitu perlakuan dan acak

Caranya :

- mengalokasikan p perlakuan secara acak lengkap pada n ulangan (satuan percobaan) *atau*
- menempatkan 1 jenis perlakuan dengan beberapa kali ulangan (jumlah ulangan tiap perlakuan tidak hrs sama)

Sifat RAL

- Lingkungan Homogen → dianggap tdk ada faktor lain yg berpengaruh
- Digunakan untuk percobaan yang terkendali atau terkontrol spt: lab.

Model linier RAL

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

i = perlakuan

j = ulangan

i, j = 1, 2, 3,...,n

Y_{ij} = pengamatan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

μ = rataan umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i

ε_{ij} = galat percobaan perlakuan ke-i ulangan ke-j

Asumsi penggunaan RAL

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

1. Komponen μ , ε_{ij} bersifat aditif
2. $\varepsilon_{ij} \sim \text{Normal}$
3. ε_{ij} bersifat bebas satu sama lain
4. τ_i bersifat fixed n random

Contoh soal 1

- Suatu penelitian tentang uji elastisitas bahan jaring alami yang telah diawetkan dengan testalin (copper oxide). Dalam penelitian ini diujikan 6 dosis testalin yang berbeda pada 5 bahan jaring, sbb :

Jaring	1	2	3	4	5	6	Y.j
1	19,4	17,7	17	20,7	14,3	17,3	106,4
2	32,6	24,8	19,4	21	14,4	19,4	131,6
3	27	27,9	9,1	20,5	11,8	19,1	115,4
4	32,1	25,2	11,9	18,8	11,6	16,9	116,5
5	33	24,3	15,8	18,6	14,2	20,8	126,7
Yi.	144,1	119,9	73,2	99,6	66,3	93,5	596,6

(Y..)

Tabel Sidik Ragam

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F hit	F tab
Perlakuan	t-1 5	JKP 847,06	KTP 169,41	KTP/KTS	...2,62
Sisa/Galat	t- (t-1) 24	JKS 282,93	KTS 11,788	14,37	
Total	rt-1 29	JKT 1129,975			

F hit > F tab → Tolak Ho

Interpretasinya:

Ada perbedaan yang nyata antar perlakuan pemberian testalin pada bahan jaring **atau...**

Ada salah satu perlakuan yang memberikan pengaruh yang nyata terhadap elastisitas bahan jaring

Contoh soal 2

Suatu penelitian dilakukan untuk melihat pengaruh mata jaring terhadap hasil tangkapan. Ukuran yang digunakan adalah 3, 5, 7, 9 dan 11 (dalam satuan mm). Setiap jaring dilakukan operasi penangkapan sebanyak 4 kali untuk ukuran 5, 7, 9 dan 11 dan 3 kali untuk ukuran 3.

	Mesh size yang digunakan					
Ulangan	3	5	7	9	11	Total
1	19,575	18,125	18,125	13,05	7,25	76,125
2	18,85	14,5	14,5	11,6	5,8	65,25
3	18,125	17,4	13,05	11,6	6,525	66,7
4	---	18,125	14,5	10,875	7,25	50,75
Total	56,55	68,15	60,175	47,125	26,825	258,825

Tabel Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab
Perlakuan	4	341,6078	85,40196	42,71695	3,11
Sisa	14	27,98953	1,999252		
Total	18	369,5974			

Interpretasinya:

Ho : tidak ada perbedaan penggunaan mesh size jaring yang berbeda

H1 : paling tidak ada satu perlakuan penggunaan mesh size yang berbeda yang memberikan pengaruh yang berbeda

Fhit > Ftab, tolak Ho artinya terdapat pengaruh yang nyata terhadap penggunaan mesh size yang berbeda-beda (3,5,7,9,11)mm

Pengerjaan dengan Ms. Excell

Ulangan	Mesh size yang digunakan					Total
	3	5	7	9	11	
1	19.575	18.125	18.125	13.050	7.250	76.1
2	18.850	14.500	14.500	11.600	5.800	65.3
3	18.125	17.400	13.050	11.600	6.525	66.7
4		18.125	14.500	10.875	7.250	50.8
Total	56.550	68.150	60.175	47.125	26.825	258.825
JK	3,197.9025	4,644.4225	3,621.0306	2,220.7656	719.5806	66,990.3806

Klik Data analysis → Anova: single factor

