

# **RCBD**

**(Randomized Complete Block Design)**

Randomized Block Design

**Rancangan Acak Kelompok**

(RAK)

# RANCANGAN PERCOBAAN

(1).memperoleh **data baru** guna menerima, menolak atau memperkuat hasil-hasil terdahulu.

(2).Berdasarkan **kesimpulan,menentukan suatu keputusan**

(3). Percobaan tidak selalu memberikan hasil yang memuaskan.  
(tidak jarang bertentangan dengan kewajaran).



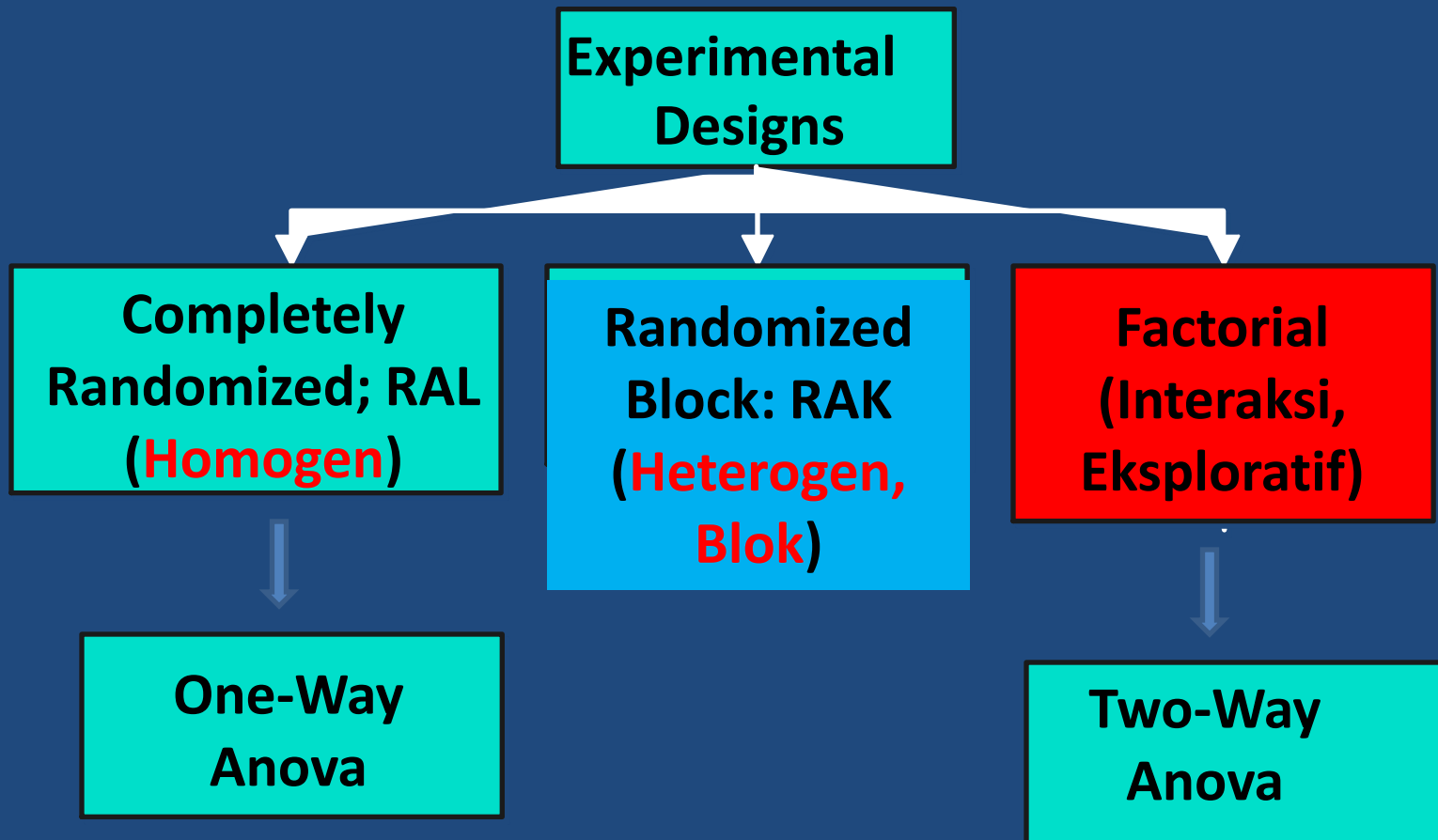
Diperlukan pemahaman **Biologis** (teori) perancangan dan analisis  
Misalnya: Unggas = Kelinci ???  
Kasus : Pengaruh pencahayaan thd produksi dan reproduksi

## Langkah Perencanaan Percobaan

1. Pemilihan Perlakuan : Teori, Pustaka, Hasil Riset terdahulu
2. Pemilihan/Penentuan Unit Observasi (Ulangan)
3. Pemilihan Peubah yang akan diukur
4. Usaha dilakukan agar percobaan hanya dipengaruhi oleh perlakuan
5. Penentuan Tabel Pengamatan & Alat Percobaan serta Analisis

# Experiments Designs (RANCOB)

Resume: **Penciri Penting** Experimental Designs



**KLASIFIKASI)**  
**(RAL-RAK)**

Satu Arah (*One way classification*)  
→ 1 sumber keragaman, yaitu perlakuan

Banyak Arah (*Multi way classification*)  
→ lebih dari 1 sumber keragaman

Satu Arah → - Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Banyak Arah → - **Rancangan Acak Kelompok (RAK)**

# Kondisi Percobaan Yang sesungguhnya:

- Ada **nuisance factor** (pengganggu), **homogenitas materi terganggu** :
- (**Data HETEROGEN**)

Misalnya: Pengaruh ransum terhadap ADG (kg)

**Umur juga berpengaruh terhadap ADG**



sehingga : umur mrpk faktor pengganggu

## Pilihan:

1. Umur juga diteliti : RAL Pola Faktorial, umur sebagai faktor perlakuan juga  
**Asumsi: ada interaksi**
2. menggunakan umur untuk pengelompokan (sebagai BLOK):  
Mengeluarkan variasi yang bersumber pada umur dari variasi error percob.  
**Asumsi TIDAK ADA interaksi antar perlakuan**

**Catatan:** jika ragu-ragu dengan **Asumsi** , , Sebaiknya faktor pengganggu dijadikan perlakuan ,  
gunakan RAL Faktorial

# RANCANGAN ACAK KELOMPOK (RAK)

Dipergunakan bila:

- ( I ). Media atau bahan **percobaan tidak seragam**  
(tidak dapat dianggap seragam) → perlu dikelompokkan
  
- ( II ). Terdapat 2 sumber keragaman :
  - a. media / tempat, bahan / materi percobaan berbeda
  - b. perlakuan yang diberikan
    - (selain pengaruh acak)

## Persyaratan RAK :

- Media percobaan heterogen dikelompokkan menjadi kelompok yang homogen
- Semua perlakuan terdapat pada kelompok
- Penempatan perlakuan dalam kelompok secara acak
- Fungsi kelompok sama dengan ulangan

## CONTOH: Klasifikasi Banyak Arah →

( I ). Percobaan tanaman hijauan pakan, petak-petak percobaan pada ketinggian berbeda :

- Perlakuan: 6 macam → keadaannya tidak sama
- ulangan : 5 → diperlukan 5 petak (pd ketinggian berbeda)

Terdapat 2 perbedaan, yaitu perlakuan & keadaan petak

( II ). Percobaan dengan ternak babi: (**sampel 6 induk**), (**perlk.pakan beda**)

- perlakuan, pakan: 4 macam (diperlukan 24 ekor anak babi)
- ulangan: 6 kali → (yang tersedia 6 induk masing-masing dengan 4 anak)

Terdapat 2 perbedaan, yaitu perlakuan & induk babi

( I ) & ( II )            2 macam yang berbeda, dipergunakan  
**Rancangan Acak Kelompok    (RAK)**





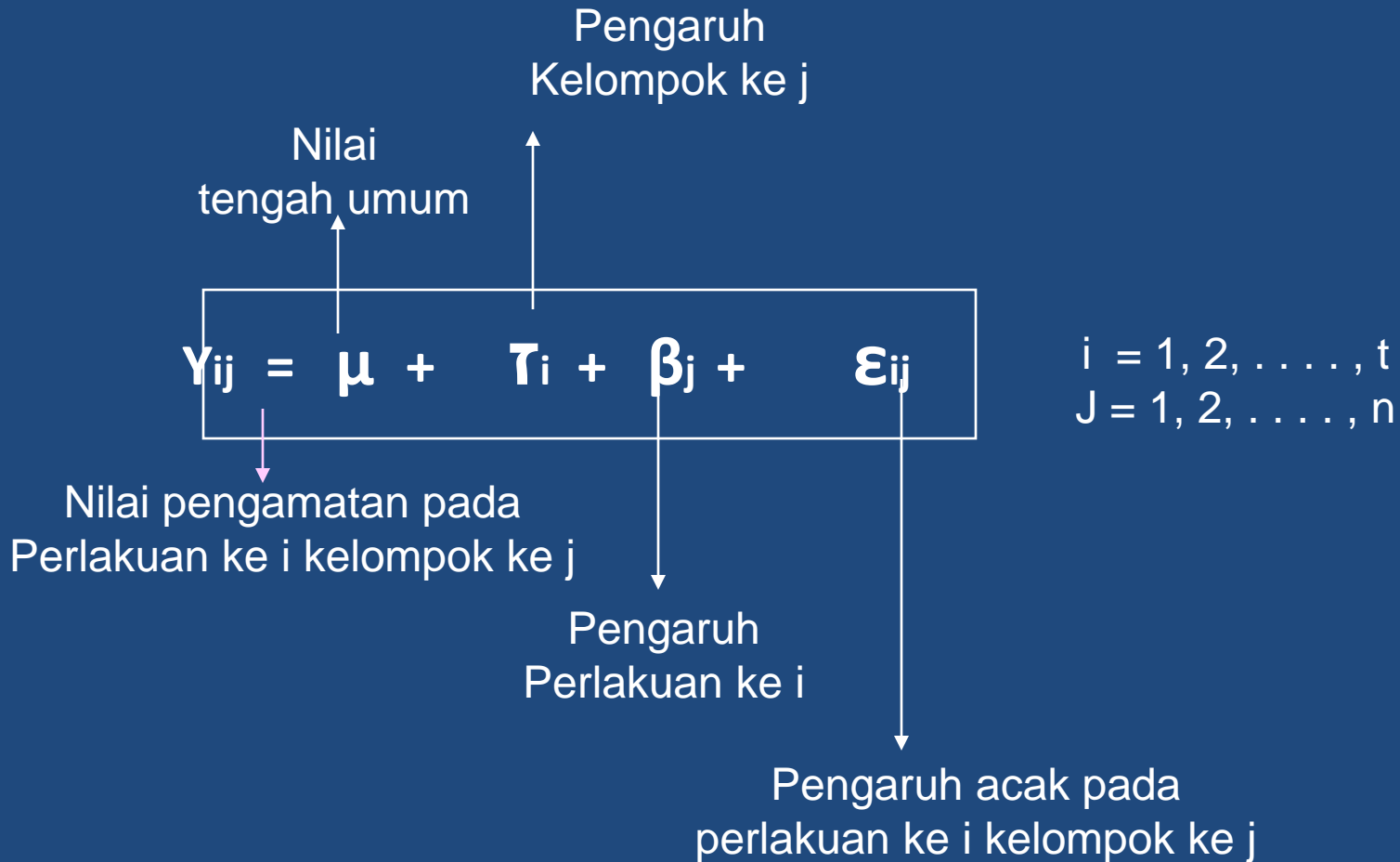
# Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAK)

- Apabila kelompok unit-unit percobaan ada perbedaan maka dalam percobaan terlibat faktor lain yang dapat mempengaruhi besarnya respon
- Misal percobaan daya cuci detergen dari beberapa macam, mesin cuci yang digunakan ada perbedaan ukuran (merk)

## Syarat pengelompokan (blocking)

- *Syarat pengelompokan yaitu keragaman (variasi) dalam kelompok lebih kecil dibandingkan variasi antar kelompok.*
- Apabila pengelompokan tidak baik maka sama saja melakukan percobaan dengan RAL

# Model umum matematika untuk R.A.K.:



## Keuntungan;

- Analisis data sederhana
- Tidak ada ikatan antara banyaknya perlakuan maupun kelompok
- Menggolongkan unit percobaan dalam kelompok hasil lebih teliti dari RAL
- Jika ada data yang hilang perlu diestimasi dan dapat dianalisis

## Kerugian;

- Galat percobaan bertambah besar bila ragam antar unit percobaan dalam kelompok besar
- Ukuran kelompok terlalu besar

## ULANGAN PADA RAK:

- Ulangan pada RAK sebenarnya juga merupakan kelompok dari RAK

- Besar ulangan minimal untuk RAK:

derajat bebas Galat  $\geq 15$ .

$(t - 1)(n - 1) \geq 15 \rightarrow t =$  banyaknya perlakuan

$n =$  banyaknya ulangan

Misalnya banyaknya perlakuan = 4, maka ulangan minimal yang diperlukan:  $(4 - 1)(n - 1) \geq 15$

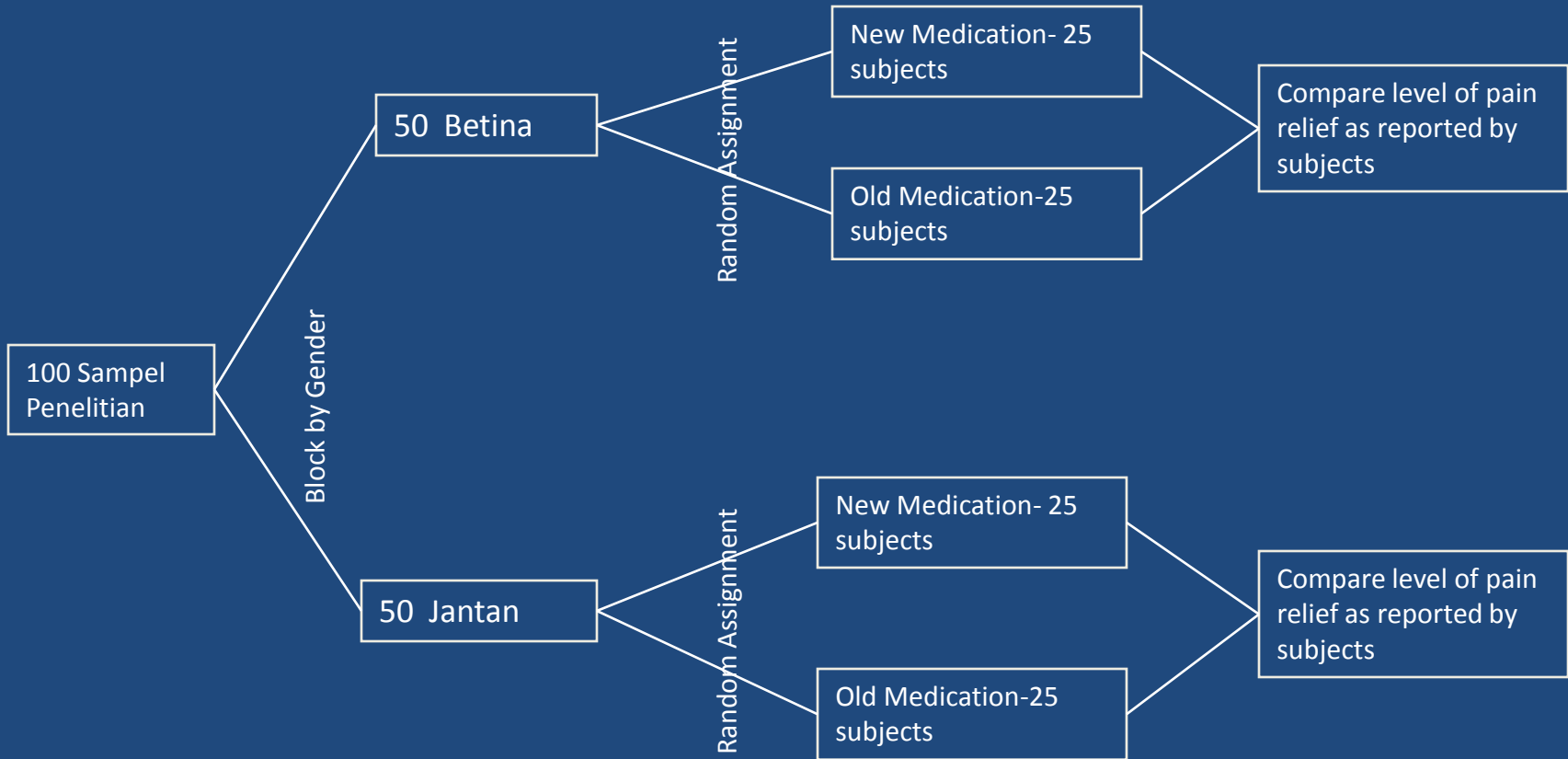
$$3n - 3 \geq 15$$

$$3n \geq 18$$

$$n \geq 18/3$$

$$n \geq 6$$

# Randomized Block Design



## Cara pengacakan pada R.A.K.

Misalkan: Perlakuan: A, B, C, D, E dan F  
Ulangan (sebagai kelompok) 4 kali

24 unit percobaan  
↓  
dilakukan pengacakan

I	C	F	A	E	D	B
II	A	D	B	E	F	C
III	F	B	E	C	D	A
IV	D	F	A	B	C	E

- Tentukan kelompok-kelompok
- Bagilah setiap kelompok menjadi unit-unit sebanyak jumlah perlakuan
- Beri nomor urut atau indikator lain misalnya huruf dari setiap perlakuan
- Tempatkan secara acak semua perlakuan dalam satu kelompok.
- Penempatan perlakuan dilakukan secara acak dalam setiap kelompok.

# Randomized Block Design

Factor Levels: (Treatments) A, B, C, D				
Experimental Units	Treatments are randomly assigned within blocks			
Block 1	A	C	D	B
Block 2	C	D	B	A
Block 3	B	A	D	C
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Block ...	D	C	A	B

## Contoh: ADG, Kenaikan Berat Badan Domba

Kelompok	P E R L A K U A N				
	I	II	III	IV	V
I	2,5	3,4	2,0	1,9	1,5
II	2,1	2,6	1,9	1,8	1,4
III	2,1	2,4	1,7	1,7	1,3
IV	1,8	2,2	1,6	1,3	1,1



# PENGOLAHAN DATA dan SIDIK RAGAM

## CONTOH:

Percobaan dengan ternak babi, yang mendapat perlakuan 4 macam ransum pakan (perlakuan P, Q, R dan S) dan ulangan 6 kali, hasil pengamatan pertambahan bobot badan sbb:

(Ulangan 6 kali, karena diperoleh anak2 babi dari induk2 yang berbeda → 6 induk babi, masing2 dengan 4 anak )

Perla- kuan	Induk (Kelompok / Blok)						Total
	1	2	3	4	5	6	
P	Y <sub>11</sub>	Y <sub>12</sub>	.	.	.	Y <sub>16</sub>	Y <sub>1.</sub>
Q	Y <sub>21</sub>	Y <sub>22</sub>	.	.	.	Y <sub>26</sub>	Y <sub>2.</sub>
R	Y <sub>31</sub>	Y <sub>32</sub>	.	.	.	Y <sub>36</sub>	Y <sub>3.</sub>
S	Y <sub>41</sub>	Y <sub>42</sub>	.	.	.	Y <sub>46</sub>	Y <sub>4.</sub>
Total	Y <sub>.1</sub>	Y <sub>.2</sub>	.	.	.	Y <sub>.6</sub>	Y <sub>..</sub>

CONTOH SOAL: Percobaan dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan, memakai RAK.

Perlakuan	Kelompok				Total
	I	II	IV	V	
1	4,4	5,9	.	4,1	20,4
2	3,3	1,9	.	7,1	17,2
3	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.
6	6,6	7,3	.	6,7	28,1
Total	31,6	30,6	.	34,5	132,7

$$JKT = 4,4^2 + 3,3^2 + \dots + 6,7^2 - \frac{132,7^2}{24} = 54,51$$

$$JKK = \frac{31,6^2 + 30,6^2 + \dots + 34,5^2}{6} - F.K. = 3,14$$

$$JKP = \frac{20,4^2 + 17,2^2 + \dots + 28,1^2}{4} - F.K. = 31,65$$

$$JKG = 54,51 - 3,14 - 31,65 = 19,72$$

SIDIK RAGAM:

S.K.	d.b.	J.K.	K.T.	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	3	3,14	1,05	0,80	3,29	5,42
Perlakuan	5	31,65	6,33	4,83**	2,90	4,56
Galat	15	19,72	1,31			
Total	23	54,51				

Kesimpulan: perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata  
(  $p < 0,01$ ) terhadap hasil pengamatan