

PANDUAN RESPONSI RANCANGAN PERCOBAAN (AGR 211)

SOAL LATIHAN APLIKSI BIDANG PERTANIAN DAN PROGRAM PENGOLAHAN DATA DENGAN STATISTICAL ANALISIS SYSTEM (SAS)



Disusun :

Eries Dyah Mustikarini, SP., M.Si

DIBIAYAI OLEH: APBN-P 2011 UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG

**JURUSAN AGROTEKNOLOGI
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
BALUNIJUK
2011**

PERPUSTAKAAN FAKULTAS PERTANIAN, PERIKANAN DAN BIOLOGI	
Di Data Tgl.	: 12 Feb 2013
No. Pendaftaran :	DP0019
No. Buku/Kls	: 519.12
Asal	: LIBRARI

I. PENGERTIAN RANCANGAN PERCOBAAN

1.1. Tujuan

1. Mengetahui pengertian rancangan percobaan dan fungsinya.
2. Mengetahui pengertian dan fungsi dari hipotesis.
3. Mengetahui pengertian perlakuan, ulangan, unit percobaan, populasi dan sampel dalam sebuah penelitian.

1.2. Soal Latihan

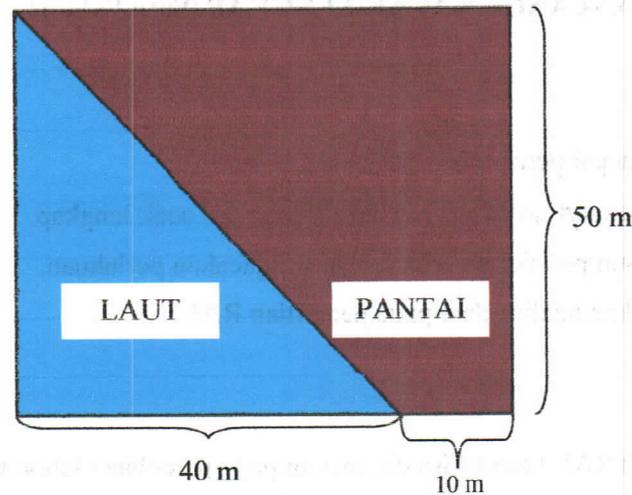
1. Jelaskan tentang unsur-unsur dasar percobaan dan kegunaan masing-masing?
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan:
 - (a) Rancangan percobaan
 - (b) Taraf perlakuan
 - (c) Unit percobaan
 - (d) Ulangan
 - (e) Sampel
 - (f) Populasi
3. Jelaskan hal-hal apa saja yang perlu diperhatikan dalam menentukan jumlah perlakuan dan jumlah ulangan?
4. Uraikan asumsi-asumsi dasar yang harus dipenuhi suatu percobaan dan jelaskan pula caranya agar asumsi-asumsi itu terpenuhi? Apa pula konsekuensinya jika asumsi-asumsi tersebut tidak dipenuhi?
5. Jelaskan dasar penamaan suatu rancangan percobaan!
6. Jelaskan dan berikan contoh apa yang dimaksud dengan rancangan perlakuan dan rancangan lingkungan!
7. Apa keuntungan dan kelemahan yang didapatkan dengan menerapkan rancangan percobaan dalam suatu penelitian?
8. Perhatikan faktor-faktor non perlakuan yang diperkirakan akan mempengaruhi galat percobaan, pilihlah satu yang paling berpengaruh, jadikan sebagai dasar pengelompokan perlakuan, jelaskan alasannya!
9. Sebutkan rancangan rancangan percobaan berdasarkan:
 - a. Jumlah faktor perlakuannya
 - b. Jumlah galat percobaannya
10. Apa perbedaan dari perlakuan kualitatif dan kuantitatif? Sebutkan masing-masing lima contoh dari kedua jenis perlakuan tersebut!
11. Apa yang anda ketahui tentang taraf/level perlakuan, berilah contoh!

tanaman nenas yang ditanam di tanah tailing. Silahkan anda bantu mahasiswa tersebut untuk membuat rancangan perlakuan dan tuliskan kodenya!

6. Jika pada anda ditawarkan sebuah penelitian. Anda diminta untuk menguji ketahanan kekeringan 5 varietas padi yang ada di Indonesia. Pada Anda disediakan 50 varietas, apa yang anda lakukan? Buatlah rancangan perlakuan dan buat kodenya! Jelaskan alasan anda!
7. Carilah sebuah permasalahan sesuai dengan bidang studi anda, kemudian uraikan peubah-peubah yang terkendali dan peubah-peubah yang tidak terkendali yang mungkin berpengaruh. Pilihlah peubah-peubah yang terkendali yang paling berpengaruh, kemudian tetapkan peubah-peubah tersebut sebagai perlakuan. Susunlah perlakuan-perlakuan yang dimaksud.
8. Dari tabel dibawah ini tentukan:
 - a. Ragam akibat galat
 - b. Ragam akibat perlakuan
 - c. Pengkodean data berdasarkan rumus $Y_{ij} = \mu + \sigma_x^2 + \epsilon_{ij}$

Tabel 1. Daya kecambah (%) benih kacang hijau pada beberapa dosis fumigant *Methyl Bromide* (CH₃Br)

Dosis (g/2jam)	Ulangan				Jumlah	Rerata
	1	2	3	4		
0	100	100	100	100		
16	100	100	100	100		
32	90	88	92	94		
48	80	80	82	78		
64	90	80	92	78		
Jumlah						
Rerata						



Tabel 1. Bilangan Acak

14620	95430	12951	81953	17629
09724	85125	48477	42783	70473
56919	17803	95781	85069	61594
97310	78209	51263	52396	82681
07585	28040	26939	64531	70570
25950	85189	69374	37904	06759
82937	16405	81497	20863	94072
60819	27364	59081	72635	49180
59041	38475	03615	84093	49731
74208	69516	79530	47649	53046
39412	03642	87497	29735	14308
48480	50075	11804	24956	72182
95318	28749	49512	35408	21814
72094	16385	90185	72635	86259
63158	49753	84279	56496	30618
19082	73645	09182	73649	56823
15232	84146	87729	65584	83641
94252	77489	62434	20965	20247
72020	18895	84948	53072	74573
48392	06359	47040	05695	79799
37950	77387	35495	48192	84518
09394	59842	39573	51630	78548
34800	28055	91570	99154	39603
36435	75946	85712	06293	85621
28187	31824	52265	80494	66428

5. Karangtina tumbuhan ingin mengetahui pengaruh fumigasi *Methyl Bromide* sebagai pembasmi hama gudang terhadap daya tumbuh benih kacang hijau. Setelah direndam 2 jam benih dicekambahkan selama 7 hari dengan diperoleh data:

DOSIS (G/M3)	ULANGAN							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0	100	100	100	100	100	100	100	100
16	100	100	100	100	100	100	100	100
32	90	88	92	94	90	88	86	94
48	80	80	82	78	84	76	82	78
64	90	80	92	78	82	88	94	76

6. Setiap galur kedelai diyakini memiliki karakteristik yang khas sesuai dengan daerah asalnya. Seorang pemulia tanaman mengamati 5 galur local (g1, g2, g3, g4, g5) di rumah kaca. Setiap galur ditanam pada beberapa pot besar dan pada setiap pot ditanami 3 tanaman serta dikondisikan serbasama. Karakteristik tanaman yang diamati adalah tinggi tanaman (cm). Pengamatan tinggi tanaman dilakukan setiap 2 minggu sekali dan hasil pengamatan ke-2 diperoleh sebagai berikut:

Pot	Tanaman	Galur				
		g1	g2	g3	g4	g5
1	1	15	20	23	14	30
	2	17	21	24	15	30
	3	16	21	22	13	31
2	1	18	23	25	15	32
	2	15	18	20	13	35
	3	16	18	18	14	30
3	1	17		18	15	
	2	18		24	15	
	3	17		22	14	
Total (Yi..)		149	121	196	128	188
Total (Y...)		782				

Keterangan: beberapa tanaman mati sehingga tidak bisa diamati.

- Tuliskan model linier dari rancangan diatas, lengkapi dengan keterangan yang jelas beserta asumsi yang diperlukan.
- Jika galur yang digunakan dalam percobaan ini dipilih secara acak dari populasi galur, tuliskan hipotesis yang sesuai untuk diuji!
- Susunlah tabel sidik ragam untuk menguji hipotesis pada point b, buatlah kesimpulannya.

V. RANCANGAN ACAK KELOMPOK (Satu Faktor)

5. Untuk melihat keefektifan pengaruh pemupukan terhadap produksi suatu varietas padi dilakukan percobaan di rumah kaca sebagai berikut: 9 kombinasi perlakuan yang dicobakan adalah pupuk K dan P dengan komposisi 2:1(K2P1), 2:2(K2P2), ..., 3:4(K3P4) dan sebuah control (K0P0). Setiap perlakuan diulang dalam 3 blok (timur, tengah dan barat). Buatlah kesimpulan dari data berikut ini:

Blok	Perlakuan									Jumlah
	Kontrol	K2P1	K2P2	K2P3	K2P4	K3P1	K3P2	K3P3	K3P4	
Timur	10.19	32.02	23.91	17.15	10.35	21.98	18.08	18.07	12.37	164.12
Tengah	9.26	25.76	21.99	15.66	13.31	19.43	13.5	14.01	16.32	149.24
Barat	12.73	19.72	21.42	10.37	14.31	16.16	18.32	14.39	10.2	137.62
Jumlah	32.18	77.5	67.32	43.18	37.97	57.57	49.9	46.47	38.89	450.98

6. Apabila suatu hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis bahan tanam yang berbeda akan mempengaruhi produksi tanaman nenas. Berdasarkan tabel produksi dibawah, tentukan:
- Rancangan apa yang sebaiknya digunakan? Mengapa?
 - Buatlah kesimpulan dari hasil penelitian tersebut!

Bahan Tanam	I	II	III	IV	Jumlah
Mahkota	3.14	4.56	3.02	3.90	14.62
Slip	2.56	2.87	2.46	2.80	10.69
Ratoon	3.00	3.22	2.91	3.00	12.13
Sucker	3.11	4.00	3.50	3.87	14.48
Anakan	3.00	3.78	3.43	3.60	13.81
Jumlah	14.81	18.43	15.32	17.17	65.73

7. Apabila dari percobaan ini diperoleh data produksi belawah (ton/petak) sebagai berikut:

Takaran Zeolit	Kelompok				Jumlah (Tz)	Rerata (Yz)
	I	II	III	IV		
Z0	0.12	0.09	0.15	0.14		
Z1	0.46	0.36	0.54	0.74		
Z2	1.25	1.43	1.34	1.47		
Z3	2.85	2.75	2.95	2.62		
Z4	3.02	2.90	3.00	2.84		
Jumlah (T _k)						

- Lengkapi tabel, kemudian hitunglah nilai-nilai JK yang diperlukan?
- Lakukan uji F dalam tabel anova dan jelaskan hasil ujinya?
- Hitunglah pula nilai KKnya, jelaskan maknanya dan kaitannya dengan uji lanjutan?
- Apa kesimpulan dan rekombinasi yang anda peroleh?

VI. RANCANGAN BUJUR SANGKAR LATIN (RBSL)

6.1. Tujuan

1. Mengetahui pengertian dan fungsi dari rancangan bujur sangkar latin.
2. Dapat menyusun blok percobaan berdasarkan kehetetogenan 2 arah.
3. Dapat menyusun lay out percobaan dan pengacakan pada penelitian RBSL.
4. Dapat melakukan analisa data pada penelitian RBSL.

6.2. Soal Latihan

1. Apa yang dimaksud dengan Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL), kapan rancangan ini bisa diterapkan?
2. Buatlah sebuah penelitian dengan menggunakan rancangan bujur sangkar latin (RBSL), jelaskan secara rinci faktor apa saja yang mempengaruhi penelitian sehingga harus disusun secara RBSL. Susunlah perlakuan dari penelitian tersebut (dilengkapi kode perlakuan), cantumkan sistem pengacakan dan lay out di lapangan.
3. Hasil pipilan tiga hibrida jagung harapan (A,B,C, dan D) dan varietas penguji C dari suatu percobaan dengan Rancangan Bujur Sangkar Latin.

Nomor Baris	Hasil pipilan (ton/ha)				Jumlah Baris (R)
	Lajur 1	Lajur 2	Lajur 3	Lajur 4	
1	1.640 B	1.210 D	1.425 C	1.345 A	
2	1.475 C	1.185 A	1.400 D	1.290 B	
3	1.670 A	0.710 C	1.665 B	1.180 D	
4	1.565 D	1.290 B	1.655 A	0.660 C	
Jumlah Lajur					
Jumlah Umum					

Berdasarkan data diatas maka tentukan:

- a. Jumlah baris, jumlah lajur, jumlah umum, dan jumlah perlakuan!
- b. Tentukan derajat bebas dari perlakuan, baris, lajur, total dan error!
- c. Hitunglah faktor koreksi (FK), jumlah kuadrat total (JKT), jumlah kuadrat baris (JKB), jumlah kuadrat lajur (JKL), jumlah kuadrat perlakuan (JKP), dan jumlah kuadrat error (JKE)!
- d. Tentukan kuadrat tengah dari setiap sumber keragaman!

Buatlah kesimpulan pada taraf kepercayaan 95% dan 99%!

VII. UJI BEDA NYATA TERKECIL (BNT)

7.1. Tujuan

1. Melaksanakan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) pada penelitian RAL dan RAK.
2. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil analisis.

7.2. Soal Latihan

1. Karantina tumbuhan ingin mengetahui pengaruh fumigasi *Methyl Bromide* sebagai pembasmi hama gudang terhadap daya tumbuh benih kacang hijau. Setelah direndam 2 jam benih dikecambahkan selama 7 hari dengan diperoleh data:

DOSIS (G/M3)	ULANGAN							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0	100	100	100	100	100	<u>100</u>	100	100
16	100	100	100	100	100	100	100	100
32	90	88	92	94	<u>90</u>	88	86	94
48	80	80	<u>82</u>	<u>78</u>	84	76	82	78
64	90	80	92	78	82	<u>88</u>	94	76

Telah diketahui sidik ragam pengaruh fumigan *Methyl Bromide* daya kecambah benih kacang hijau sebagai berikut:

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hit
Perlakuan	4	2556.4	639.1	51.36
Galat	35	435.5	12.44	
Total	39	2991.9		

Tentukan perbedaan antar rerata perlakuan dengan menggunakan uji BNT!

2. Percobaan pengaruh hormon tumbuh terhadap produksi kedelai di tanah PMK, untuk menguji pemberian hormon akan meningkatkan produksi kedelai secara nyata (H1) diperoleh data sebagai berikut:

KONSENTRASI HORMON (PPM)	ULANGAN			
	1	2	3	4
0 (H0)	8.0	8.1	7.5	7.7
0.25 (H1)	8.3	8.2	8.3	7.9
0.50 (H2)	8.9	8.1	8.3	8.0
0.75 (H3)	9.3	9.0	8.2	8.7
1.00 (H4)	9.7	9.0	8.8	9.0

VIII. RANCANGAN PERLAKUAN FAKTORIAL

8.1. Tujuan

1. Mengetahui fungsi percobaan faktorial
2. Mengetahui beberapa bentuk interaksi antar perlakuan.
3. Dapat menyusun kombinasi perlakuan pada penelitian faktorial.

8.2. Soal Latihan

1. Sebutkan kelebihan melakukan percobaan faktorial dibanding dengan percobaan satu faktor!
2. Seorang mahasiswa meneliti sebuah varietas nenas di lahan pasca penambangan timah. Mahasiswa ini menambahkan 2 dosis pupuk kandang (faktor 1) dan 3 spesies mikoriza (faktor 2) pada lahan tersebut. Hasil anova menunjukkan dosis pemupukan menunjukkan ada beda nyata pada taraf kepercayaan 95%, sementara spesies mikoriza tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Apa yang anda sarankan pada mahasiswa tersebut jika ternyata interaksi kedua factor tersebut tidak nyata?
3. Jika diketahui pada sebuah percobaan penggunaan beberapa konsentrasi NAA pada media kultur jaringan tidak menunjukkan beda nyata, demikian juga dengan beberapa taraf suhu ruangan. Tapi ternyata interaksi dari hasil analisis anovanya menunjukkan beda nyata. Menurut anda apa yang terjadi pada percobaan tersebut?
4. Sebutkan 3 jenis interaksi dan buatlah sketsanya!
5. Suatu penelitian mengenai pengaruh pemupukan nitrogen (0 kg/ha dan 60 kg/ha) dan varietas (IR-36) dan (IR-64) dilakukan dengan percobaan faktorial. Data hasil penelitian dalam kw/ha adalah sbb:

Faktor varietas (V)	Faktor Pemupukan (N)	
	N1	N2
V1	10	40
V2	15	55

- a. Berapa pengaruh faktor tunggal nitrogen dan varietas
- b. Berapa pengaruh utama faktor nitrogen dan varietas
- c. Berapa pengaruh interaksi kedua faktor tersebut

Apabila percobaan menggunakan RAL, maka dengan alpa 5% tentukan:

- a. Apa ada perbedaan pasti antara waktu penyemprotan pagi dan sore?
 - b. Apa ada perbedaan pasti antara varietas IR-36 dan IR-64?
 - c. Apa ada pengaruh saat peyemprotan terhadap varietas padi?
4. Diketahui hasil percobaan pot dalam bentuk factorial 2x2 (N x P), untuk melihat pengaruh urea, TSP dan Interaksinya terhadap jumlah anakan produksi jagung varietas arjuna dengan 3 ulangan. Buatlah anova 5%, apa ada beda nyata antar dosis N, antar dosis P dan interaksi NxP!

Ulangan		N1	N2
1	P1	24	28
	P2	14	20
2	P1	26	30
	P2	15	16
3	P1	25	27
	P2	16	15

5. Untuk Mengetahui pengaruh pupuk kandang dan pengapuran terhadap ketersediaan pupuk P pada tanah masam bekas penanaman kedelai, dilakukan penelitian yang melibatkan 3 macam dosis pupuk kandang dan 4 macam dosis pengapuran. Penelitian yang dirancang secara acak lengkap, dengan tiga ulangan tersebut memberikan data sebagai berikut:

Pupuk	Kapur	Ulangan		
		I	II	III
A1	Bo	3.1	3.2	3.4
	B1	3.3	3.9	3.8
	B2	3.7	3.8	3.6
	B3	3.5	3.2	3.3
A2	Bo	4.0	4.5	4.1
	B1	4.7	5.1	5.2
	B2	7.5	8.1	7.6
	B3	7.6	7.9	7.9
A3	Bo	4.2	4.1	4.2
	B1	4.5	4.7	4.5
	B2	6.2	6.3	6
	B3	6.0	6	6.1

Buatlah analisis varian dari percobaan diatas!

Kemudian menanam bibit-bibit tersebut pada bedengan di lapangan. Dari hasil percobaan diketahui:

Y_{ijk} : i = umur bibit, j = larutan Clorox, k = ulangan

$$\sum Y^2_{i..} = 243.081,62 \quad \sum \sum Y_{...} = 985,80 \quad \sum \sum Y^2_{ij.} = 121.822,40$$

$$\sum Y^2_{.j.} = 484.412,82 \quad \sum Y^2_{..k} = 243.008,80 \quad \sum \sum Y^2_{ijk} = 30.529,34$$

$$Db \text{ galat} = 21$$

Buatlah analisis sidik ragam dari penelitian tersebut dengan alpha 5%.

5. Sebuah percobaan untuk menguji kecepatan tumbuh biji tiga spesies leguminosae, dengan diperlakukan dengan fungisida dan tidak. Ditanam pada 3 tipe tanah, diatur dalam rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan 3 ulangan. Data hasil penjumlahan 3 blok percobaan sebagai berikut:

Spesies	Fungisida	Tipe Tanah			Jumlah $Y_{i..}(\cdot)$	Jumlah $Y_{.j.}(\cdot)$
		B1	B2	B3		
A1	Kontrol (C1)	266	286	66		
	Fungisida (C2)	276	271	215		
A2	Kontrol (C1)	252	289	167		
	Fungisida (C2)	275	292	203		
A3	Kontrol (C1)	152	197	52		
	Fungisida (C2)	178	219	121		
Jumlah $Y_{.k.}(\cdot)$		1399	1554	824		

Buatlah analisis sidik ragam percobaan tersebut (5% significance level) apabila diketahui:

$$JK \text{ total} = 35.597,67 \text{ dan } JK \text{ blok} = 356,77$$

6. Seorang mahasiswa pascasarjana ingin meneliti tentang tingkat produksi beberapa varietas padi gogo dengan frekuensi penyiangan yang berbeda. Varietas padi gogo yang dicobakan yaitu A, B dan C, sedangkan frekuensi penyiangan yang dilakukan adalah tanpa penyiangan, satu kali penyiangan dan dua kali penyiangan dalam satu musim tanam. Ulangan setiap kombinasi perlakuan adalah sebanyak 5 kali. Lokasi percobaan yang digunakan kondisi kesuburannya tidak merata.
- Menurut Anda rancangan apa yang tepat untuk penelitian tersebut?
 - Lengkapilah tabel dibawah :

XI. RANCANGAN SPLIT PLOT

11.1. Tujuan

1. Mengetahui fungsi rancangan Split Plot.
2. Dapat menyusun perlakuan utama dan petakan dalam rancangan Split Plot.
3. Dapat melakukan analisa data pada penelitian Split Plot.

11.2. Soal Latihan

1. Percobaan untuk mengetahui respon beberapa kedelai pada macam pengolahan tanah terhadap pertumbuhan dan hasil biji kedelai telah dilaksanakan di desa Balunijuk, Merawang, Bangka. Rancangan yang digunakan adalah rancangan petak terbagi (RPT) dengan macam pengolahan tanah sebagai petak utama (PU) dan varietas kedelai sebagai anak petak (AP). Macam pengolahan tanah ada 3 macam yaitu tanpa diolah (T0), diolah dengan sapi (T1) dan hand traktor (T2). Macam varietas ada 4 yaitu Wilis (V1), Anjarmara (V2), Slamet (V3) dan Sibayak (V4). Ukuran petak (sub plot)= 5m X 10m, jarak antar kedelai 25cm x 25cm dengan dua tanaman per lubang. Denah dan pengamatan hasil biji kedelai tersaji dibawah ini:

T2				T0				T1			
V2 1,52	V1 1,49	V4 1,70	V3 1,59	V4 1,24	V2 1,25	V3 1,16	V1 1,10	V3 1,60	V4 1,65	V2 1,48	V1 1,50
T2				T1				T0			
V4 1,75	V3 1,60	V2 1,57	V1 1,51	V2 1,59	V4 1,70	V3 1,61	V1 1,60	V4 1,24	V1 1,15	V2 1,27	V3 1,17
T1				T0				T2			
V4 1,75	V3 1,65	V2 1,63	V1 1,62	V2 1,59	V4 1,70	V3 1,61	V1 1,60	V4 1,24	V1 1,15	V2 1,27	V3 1,17

Hasil percobaan tersusun dalam daftar tiga arah:

Jenis buah	Ulangan	Temperatur (oC)				Jumlah
		5 (T1)	10 (T2)	15 (T3)	20 (T4)	
J1	1	5	5	20	30	60
	2	7	10	25	25	67
	3	8	5	28	28	69
	Jumlah	20	20	73	83	
J2	1	10	10	20	23	63
	2	8	12	15	15	50
	3	5	15	15	18	53
	Jumlah	23	37	50	56	
J3	1	9	15	18	15	57
	2	10	10	16	15	51
	3	9	12	19	12	52
	Jumlah	28	37	53	42	
Total		71	94	176	181	522

Rancangan percobaan yang digunakan oleh dosen tersebut adalah Split Plot RAK, petak utamanya adalah temperatur penyimpanan dan anak petaknya adalah jenis buah. Percobaan diulang dalam waktu yang berbeda.

- a. Bagaimana penilaian anda tentang rancangan percobaan yang digunakan oleh peneliti tersebut? Jika menurut anda sudah baik, apa pertimbangannya? Dan jika tidak, apa rancangan percobaan yang dapat disarankan.
 - b. Tuliskan model linier dari rancangan percobaan pada point a, lengkap dengan keterangannya.
 - c. Susunlah tabel sidik ragam sesuai dengan rancangan percobaan pada point a, lakukan pengujian pada taraf nyata 5% dan apa kesimpulannya.
3. Seorang peneliti telah melakukan penelitian untuk mengevaluasi ketahanan empat varietas gandum (V1, V2, V3, V4) terhadap jamur H. Victorie dengan memberikan 3 macam fungisida (F1, F2, F3) dengan 3 ulangan. Pada penelitian ini faktor fungisida mempunyai derajat ketelitian yang lebih tinggi daripada varietas. Penelitian ini telah dianalisis hasilnya dengan menggunakan program SAS. Peneliti tidak yakin fungisida tidak memiliki pengaruh nyata dengan probability 0.4564 yang artinya ketiga jenis fungisida tidak memiliki kemampuan berbeda dalam mengatasi serangan jamur H. Victorie.
- a. Lakukan perhitungan ulang untuk mendapatkan tabel anova dari hasil penelitian tersebut secara manual, agar peneliti bisa yakin dalam membuat

XII. UJI BEDA NYATA JUJUR (BNJ)

12.1. Tujuan

1. Melaksanakan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNT) pada penelitian faktorial dan non faktorial.
2. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil analisis.

12.2. Soal Latihan

1. Uraikan syarat penggunaan uji BNT dan BNJ untuk menentukan perlakuan optimum hasil sebuah penelitian!
2. Apa yang harus anda lakukan jika suatu hasil percobaan di laboratorium mempunyai nilai KK 50%? Lalu uji beda apa yang sebaiknya anda gunakan?
3. Suatu percobaan 4 x 7 pengujian pengaruh takaran pupuk organik terhadap produksi padi telah dilakukan di rumah kaca. Percobaan ini didasarkan pada hasil percobaan sebelumnya yang menyimpulkan bahwa takaran pupuk kandang (ayam) terbaik terhadap jagung adalah 10 ton/ha. Rerata produksi hasil percobaan adalah sebagai berikut:

Takaran Pupuk Organik	K0	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Produksi (rerata)	0.23	1.89	3.78	5.03	7.81	8.02	8.12

Tentukanlah:

- a. Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini, jelaskan alasannya?
- b. Takaran kompos yang sebaiknya diuji, jelaskan alasannya?
- c. Ujilah pengaruh takaran pupuk organik ini pada taraf uji 5%? Apabila diketahui nilai: $FK = 707,2185$ $JK \text{ Total} = 317,1423$ $JK \text{ Kelompok} = 49,15$
- d. Hitung nilai Kknya, kemudian tentukan uji beda yang sebaiknya digunakan untuk pengaruh takaran pupuk organik ini, jelaskan alasannya!
- e. Lakukan uji beda ini dan sajikan dalam bentuk bagan huruf? Jelaskan hasilnya!
- f. Jelaskan kesimpulan yang anda peroleh dari pengujian yang sudah anda lakukan!

XIV. ANALISA DENGAN PROGRAM SAS

14.1. Tujuan

Melakukan analisa data dengan menggunakan program SAS

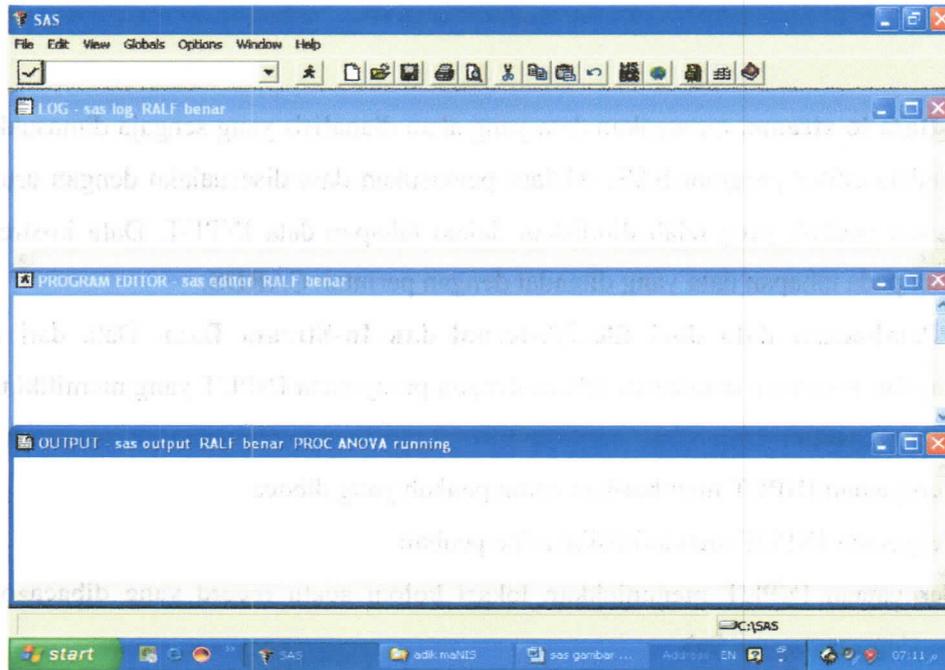
14.2. Dasar Teori

Saat ini terdapat berbagai paket program statistika yang digunakan di berbagai perguruan tinggi maupun instansi-instansi lain seperti Excel, Minitab, SAS (Statistical Analisis System), SPSS, Systat, BMDP, Statgraph, Msustat, Statistix, Statistical dan lain-lain. Perkembangan berbagai paket program statistic tidak mengharuskan kita mempelajari semua program untuk melakukan analisis statistic. Hal yang bisa kita lakukan untuk mengimbangi perkembangan tersebut adalah memilih salah satu program yang paling sesuai dan mempelajarinya secara mendalam. Pemilihan paket program sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan dari pengguna. Dengan cara mempelajari satu program secara mendalam sehingga jika menemukan satu kasus yang tidak tersedia di menu program dapat diselesaikan dengan memanfaatkan fasilitas makro dari paket tersebut.

Sistem SAS (Statistical Analisis System) merupakan salah satu perangkat lunak computer untuk analisis data. SAS dirancang untuk memudahkan dalam analisis statistic dan pelaporan hasil. SAS dapat membantu dalam menyimpan, menata dan melaporkan data baik data dalam jumlah besar maupun data dalam jumlah kecil.

Sampai saat ini SAS merupakan sistem yang cukup lengkap dalam menyediakan berbagai pilihan analisis statistik. Sistem SAS terus mengalami pembaharuan disamping menyediakan beberapa modul yang khusus menangani masalah-masalah tertentu. Beberapa modul yang tersedia dalam SAS adalah SAS/BASE, SAS/STAT, SAS/GRAPH, SAS/ETS, SAS/IML, SAS/AF, SAS/QC dan SAS/QR. Dalam panduan responsi ini tidak membahas semua modul SAS. Sebagai pengenalan akan di bahas SAS/BASE yang merupakan modul dasar untuk dapat melakukan tugas-tugas sistem SAS termasuk fungsi-fungsi aritmatik atau fungsi matematika lainnya serta analisis sederhana.

Pemrograman dengan SAS melibatkan dua tahapan program yang masing-masing tahap diberikan dengan pernyataan-pernyataan dalam bahasa SAS. Kedua tahapan tersebut yaitu tahapan DATA dan PROC (Prosedur). Tahapan data terdiri dari



Gambar 2. Tampilan layar display manager system SAS

Beberapa tombol fungsi yang dapat digunakan untuk SAS dibawah Windows adalah :

- F4 : Untuk memindahkan window kembali ke program yang telah di eksekusi (di run).
- F5 : Untuk kembali ke program editor
- F6 : Untuk pindah ke program log
- F7 : Untuk pindah ke output (untuk melihat hasil program).

Pernyataan-pernyataan SAS ditulis di jendela program editor. Setiap pernyataan dimulai dengan kata kunci (keyword) dan diakhiri dengan tanda titik koma. Satu pernyataan SAS dapat meliputi beberapa baris dan beberapa pernyataan SAS dapat ditulis dalam satu baris. Satu program SAS lengkap diakhiri dengan pernyataan RUN.

Contoh :

```
DATA nama file;
INPUT nama-nama peubah;
CARDS;
```

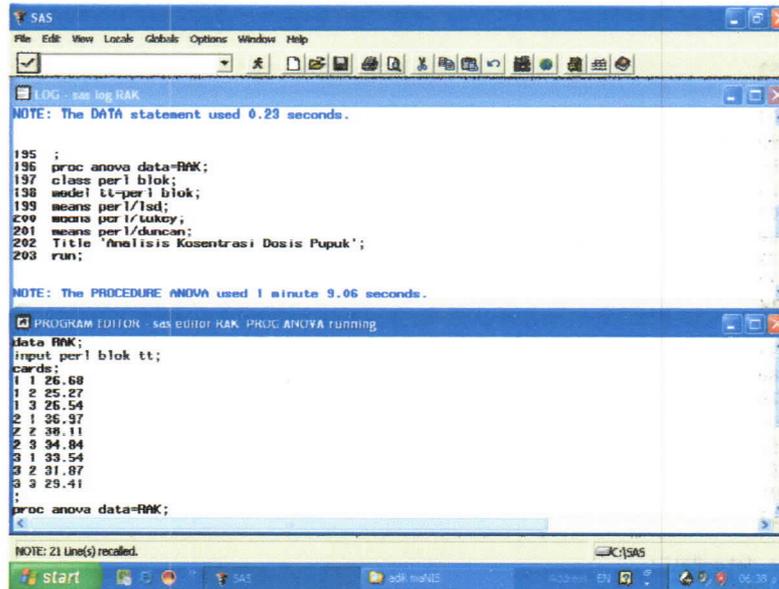
} Tahapan Data

data in-stream

```
PROC nama prosedur;
pernyataan-pernyataan tambahan;
```

} Tahapan PROC (prosedur)

TEKNIK ANALISIS DATA SAS



Gambar 3. Tampilan jendela Editor dan Log dalam Windows

14.3. Perintah Analisis Data pada Jendela EDITOR

1. Rancangan Acak Lengkap (RAL)

```
data RAL;
input perl ul tt;
cards;
1 1 26.68
1 2 25.27
1 3 26.54
2 1 36.97
2 2 38.11
2 3 34.84
3 1 33.54
3 2 31.87
3 3 29.41
;
proc anova data=RAL;
class perl;
model tt=perl;
means perl/lsd;
run;
```

2. Rancangan Acak Kelompok

```
data RAK;
input perl blok tt;
cards;
in stream data
;
proc anova data=RAK;
class perl blok;
model tt=perl blok;
means perl/lsd;
means perl/tukey;
means perl/duncan;
Title 'Analisis Kosentrasi Dosis Pupuk';
run;
```

```

419 data RALF;
420 input var waktu ul tt;
421 cards;
NOTE: The data set WORK.RALF has 20 observations and 4 variables.
NOTE: The DATA statement used 0.27 seconds.
442 ;
443 proc anova data=RALF;
444 class var waktu;
445 model tt=var waktu var*waktu;
446 means var waktu var*waktu/lsd;

```

Hasil analisis data yang dimunculkan pada Jendela OUTPUT

1. Rancangan Acak Lengkap (RAL)

```

Analisis Statistik RAL 17:53 Tuesday, June 24, 1997 61
Analysis of Variance Procedure
Class Level Information
Class Levels Values
PERL 3 1 2 3
Number of observations in data set = 9
Analisis Statistik RAL 17:53 Tuesday, June 24, 1997 62
Analysis of Variance Procedure

Dependent Variable: TT
Source DF Sum of Squares Mean Square F Value Pr > F
Model 2 164.72486667 82.36243333 32.20 0.0006
Error 6 15.34913333 2.55818889
Corrected Total 8 180.07400000

R-Square C.V. Root MSE TT Mean
0.914762 5.082408 1.59943393 31.47000000

Source DF Anova SS Mean Square F Value Pr > F
PERL 2 164.72486667 82.36243333 32.20 0.0006

Analisis Statistik RAL 17:53 Tuesday, June 24, 1997 63
Analysis of Variance Procedure
T tests (LSD) for variable: TT
NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate not the
experimentwise error rate.
Alpha= 0.05 df= 6 MSE= 2.558189
Critical Value of T= 2.45
Least Significant Difference= 3.1955
Means with the same letter are not significantly different.

T Grouping Mean N PERL
A 36.640 3 2
B 31.607 3 3
C 26.163 3 1

```

2. Rancangan Acak Kelompok (RAK)

```

Analisis Kosentrasi Dosis Pupuk
17:53 Tuesday, June 24, 1997
Analysis of Variance Procedure
Class Level Information
Class Levels Values
PERL 3 1 2 3
BLOK 3 1 2 3
Number of observations in data set = 9
Analisis Kosentrasi Dosis Pupuk 18
17:53 Tuesday, June 24, 1997
Analysis of Variance Procedure

Dependent Variable: TT
Source DF Sum of Squares Mean Square F Value Pr > F
Model 4 171.90433333 42.97608333 21.04 0.0060
Error 4 8.16966667 2.04241667
Corrected Total 8 180.07400000

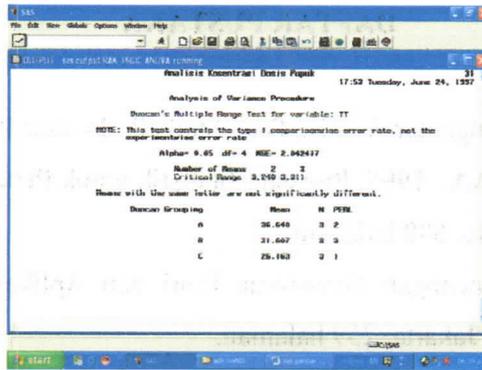
R-Square C.V. Root MSE TT Mean
0.954632 4.541250 1.42913144 31.47000000

Source DF Anova SS Mean Square F Value Pr > F
PERL 2 164.72486667 82.36243333 40.33 0.0022
BLOK 2 7.17946667 3.58973333 1.76 0.2833

Analisis Kosentrasi Dosis Pupuk 19
17:53 Tuesday, June 24, 1997
Analysis of Variance Procedure
T tests (LSD) for variable: TT
NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate not the
experimentwise error rate.
Alpha= 0.05 df= 4 MSE= 2.042417
Critical Value of T= 2.78
Least Significant Difference= 3.2398
Means with the same letter are not significantly different.

T Grouping Mean N PERL
A 36.640 3 2
B 31.607 3 3
C 26.163 3 1

```



Gambar 4. Tampilan jendela OUTPUT dalam Windows

14.4. CARA KERJA

1. Klik 2 kali pada icon SAS di layar monitor anda
2. Ketikkan perintah di jendela EDITOR untuk semua rancangan percobaan:
 - DATA *nama file*;
 - INPUT *nama-nama peubah*;
 - CARDS;
 - data in-stream**
 - PROC *nama prosedur*;
 - pernyataan-pernyataan tambahan*;
 - RUN;
3. Klik RUN (gambar orang lari)
4. Terjemahkan hasil analisis anda yang berada jendela OUTPUT.
5. Jika hasil analisis anda tidak keluar buka jendela LOG untuk melihat kesalahan yang anda buat, ditandai dengan angka dan huruf warna merah.
6. Buatlah kesimpulan berdasarkan probability yang ditampilkan.
7. Baca analisis anda berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT), Beda Nyata Jujur (BNJ) dan Duncan Multiple Range Test (Duncan)

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusun sangat berterima kasih kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia yang telah mendanai penerbitan Panduan Responsi Rancangan Percobaan ini melalui APBN-P 2011. Terima kasih juga disampaikan kepada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi Universitas Bangka Belitung.