

Uji *F-max* untuk Memeriksa Kehomogenan Varians Anava Rancangan Blok Acak Lengkap pada Percobaan Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan Tinggi Nilam Aceh (*pogostemon cablin benth*) Klon Sidakalang

F-max Test for Checking The Homogeneity of Anava Varians Design of Randomized Complete Block on The Experiment of Influence Several Kind Fertilizer on The Growth of Nilam Aceh (*pogostemon cablin benth*) Klon Sidakalang

¹Gandhy Ichtihar Husen, ²Suliadi dan ³Anneke Iswani Ahmad

^{1,2,3}ProdiStatistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116

e-mail: : ¹ghusen21@gmail.com, ²suliadi@gmail.com, ³annekeiswani11@gmail.com

Abstrak. The design of randomized complete block is characterized by the presence of the same amount of blocks, where each block subjected to treatments. When using design of randomized complete blocks experimental unit need not homogeneous, where the experimental units are grouped into blocks of such a character as experimental unit in a relatively homogeneous block. Pemblokkan process is to create homogeneity in blocks as small as possible and homogeneity between the blocks become as big as possible. To test the homogeneity of variance in design of randomized complete block typically used *Levene* test. This method has the disadvantage that when the large number of treatment and the number of blocks of small reatif it will increase the error of type 1 and decreasing the power of statistical tests. Bhandary and Dai propose a new method that is test of *F-max* that can solve the problem of homogeneity of variance above. The data used is data influence biological fertilizers and sewage washing rice, starch. Manure and green manure in the planting medium to high growth subsoil Aceh Patchouli (*Pogostemon cablin benth*) clones sidakalang with 11 treatments and 5 blocks. The result with $\alpha = 0.05$, combination treatment variance biological fertilizer and rice starch laundry wastes, manure and biological fertilizer at planting medium to high growth subsoil Aceh Patchouli (*Pogostemon cablin benth*) clones sidakalang homogeneous.

Keywords: RBAL, *F-max* test, *Levene's* test, homogeneity of variance

Abstrak. Rancangan blok acak lengkap dicirikan oleh adanya blok dalam jumlah yang sama, dimana setiap blok dikenakan perlakuan-perlakuan. Apabila menggunakan rancangan block acak lengkap satuan percobaan tidak perlu homogen, dimana satuan-satuan percobaan tersebut dikelompokkan ke dalam blok-blok tertentu sehingga satuan percobaan dalam blok relatif homogen. Proses pemblokkan adalah membuat kehomogenan dalam blok menjadi sekecil mungkin dan kehomogenan antar blok menjadi sebesar mungkin. Untuk menguji kehomogenan varians dalam RBAL biasanya digunakan uji *Levene*. Metode ini memiliki kelemahan yaitu pada saat jumlah perlakuan besar dan jumlah blok reatif kecil maka akan meningkatkan galat tipe 1 dan menurunnya kuasa uji statistik. Bhandary dan Dai mengajukan satu metode baru yaitu uji *F-max* yang dapat menyelesaikan masalah homogenitas varians di atas. Adapun data yang digunakan adalah data pengaruh pupuk hayati dan pati limbah cucian beras. Pupuk kandang dan pupuk hijau pada media tanam subsoil terhadap pertumbuhan tinggi nilam aceh (*pogostemon cablin benth*) klon sidakalang dengan 11 perlakuan dan 5 blok. Hasilnya dengan $\alpha = 0,05$ maka varians perlakuan kombinasi pupuk hayati dan pati limbah cucian beras, pupuk kandang dan pupuk hayati pada media tanam subsoil terhadap pertumbuhan tinggi Nilam Aceh (*pogostemon cablin benth*) klon sidakalang homogen.

Kata kunci : RBAL, Uji *F-max*, Uji *Levene*, Homogenitas varians

A. Pendahuluan

Statistika merupakan salah satu solusi untuk menyelesaikan sesuatu yang berhubungan dengan pengolahan data, penyajian data, penarikan kesimpulan dan interpretasi. Statistika juga banyak digunakan di dunia sosial, psikologi dan ekonomi. Pada era globalisasi dan kuatnya arus modernisasi pada saat ini menimbulkan banyak problematika yang membutuhkan solusi tidak hanya dengan teoritis dan praktisi akan tetapi juga diperlukan melakukan uji coba atau eksperimen untuk mendapatkan solusi terbaik yang efisien dan efektif. Rancangan percobaan merupakan pengaturan pemberian perlakuan kepada satuan-satuan percobaan dengan maksud agar keragaman respons yang ditimbulkan oleh keadaan lingkungan dan heterogenitas bahan percobaan yang digunakan dapat diwadahi dan disingkirkan (Gaspersz,1994). Rancangan percobaan terdiri dari macam-macam percobaan misalnya rancangan acak lengkap, rancangan bujursangkar latin, rancangan petak terbagi, rancangan blok acak lengkap dan sebagainya.

Anava adalah teknik penting untuk menguji homogenitas rata-rata yang asumsi dasarnya adalah varians dari beberapa perlakuan sama. Ada beberapa metode untuk menguji asumsi kesamaan varians diantaranya adalah uji *Levene*. Kelemahan dari metode ini adalah pada saat jumlah perlakuan besar dan jumlah blok relatif kecil maka akan meningkatkan kesalahan galat tipe 1 dan menurunnya kuasa uji statistik. Bhandary dan Dai mengajukan satu metode baru yang disebut sebagai uji *F-max*. Kelebihan dari uji *F-max* adalah galat tipe 1 terkontrol dan kuasa uji statistik terkontrol ketika jumlah perlakuan besar dan jumlah blok relatif kecil (Bhandary dan Dai,2012).

Penulis tertarik untuk memeriksa kehomogenan varians anava rancangan blok acak lengkap pada percobaan pengaruh kombinasi pupuk hayati dan pati limbah cucian beras, pupuk kandang dan pupuk hijau terhadap pertumbuhan tinggi Nilam Aceh (*pogostemon cablin benth*) klon Sidakalang dengan menggunakan uji *F-max*, dengan 11 perlakuan yaitu :

1. Top soil
2. Sub soil + pupuk anorganik N 1,75g
3. Sub soil + 25g pati beras + pupuk kandang 1,6g
4. Sub soil + 50g pati beras + pupuk kandang 1,4g
5. Sub soil + 75g pati beras + pupuk kandang 5 g
6. Sub soil + pupuk hayati EMAS 2,5g + 25g pati beras + pupuk kandang 2g
7. Sub soil + pupuk hayati EMAS 2,5g + 50 pati beras + pupuk kandang 1,6g
8. Sub soil + pupuk hayati EMAS 2,5g + 75 pati beras + pupuk kandang 5g
9. Sub soil + pupuk hayati EMAS 5g + 25 pati beras + pupuk kandang 3,5g + pupuk hijau 1,25g
10. Sub soil +pupuk hayati EMAS 5g + 50g pati beras + pupuk kandang 2,25g + pupuk hijau 1,15g
11. Sub soil + pupuk hayati EMAS 5g + 75g pati beras + pupuk kandang 1,9 g + pupuk hijau 1,10

Dan proses penanaman pada masing-masing perlakuan pada 5 lahan percobaan.

B. Tinjauan Pustaka

Rancangan Blok Acak Lengkap

Rancangan blok acak lengkap adalah rancangan untuk mengontrol variabilitas yang timbul akibat unit percobaan yang tidak sama atau seragam (homogen). Karena unit-unit percobaan tidak sama sehingga perlu dilakukan pemblokkan. Misalkan terdapat *a* buah perlakuan dan *b* buah blok. Pada RBAL untuk setiap perlakuan terdapat satu-satuan percobaan dalam masing-masing blok.

Model Linier Rancangan Blok Acak Lengkap

Model statistika RBAL dikembangkan dari model rancangan acak lengkap (RAL). Dengan menambahkan komponen blok kedalam model. Secara umum, terdapat *a* perlakuan *b* buah blok, maka modelnya adalah

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}; \begin{cases} i = 1, 2, \dots, a \\ j = 1, 2, \dots, b \end{cases} \dots(2.1)$$

Dimana

y_{ij} : nilai respon kerana perlakuan *i* pada blok *j*

μ : efek rata-rata umum

τ_i : efek perlakuan ke-*i*

β_j : efek blok ke-*j*

ε_{ij} : galat perlakuan ke-*i* pada blok ke-*j*

Asumsi bahwa galat berdistribusi normal identik, saling bebas dengan rata-rata 0 dan varians σ^2 atau dapat dituliskan penulisan $\varepsilon_{ij} \stackrel{iid}{\sim} N(0, \sigma^2)$

Analisis Varians Rancangan Blok Acak Lengkap

Untuk memenuhi asumsi bahwa galat berdistribusi normal identik, saling bebas dengan rata-rata 0 dan varians σ^2 , atau dengan penulisan $\varepsilon_{ij} \stackrel{iid}{\sim} N(0, \sigma^2)$ maka perlu dilakukan uji homogenitas varians.

Tabel 2.1 Analisis Varians

Sumber Varians	Jumlah Kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat Tengah	F _{hitung}
Perlakuan	JKP	a-1	KTP	KTP/KTE
Blok	JKB	b-1	KTB	
Kekeliruan	JKE	(a-1)(b-1)	KTE	
Total	JKT	(ab-1)	KTT	

Sumber: Suwanda, 2011

Kriteria uji

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan taraf nyata α dimana F_{tabel} adalah $F_{(\alpha; (a-1)(b-1))}$ yang diperoleh dari tabel distribusi F.

Uji Homogenitas Varians

Apabila menggunakan RBAL satuan percobaan tidak perlu homogen, dimana satuan-satuan percobaan tersebut dapat dikelompokkan ke dalam blok-blok tertentu sehingga satuan percobaan dalam blok tersebut relatif homogen. Dengan demikian proses pemblokkan adalah membuat kehomogenan dalam blok menjadi sekecil mungkin dan kehomogenan antar blok menjadi sebesar mungkin. Untuk menguji kehomogenan varians dalam RBAL ada beberapa metode yang sering digunakan pada umumnya yaitu uji *Levene*. Kelemahan dari metode ini adalah pada saat jumlah perlakuan besar dan jumlah blok relatif kecil akan meningkatkan galat tipe 1 dan menurunnya kuasa uji. Dengan demikian Bhandary dan Dai (2012) mengajukan satu metode baru untuk menyelesaikan masalah homogenitas varians dalam beberapa populasi pada RBAL yaitu uji *F-max*. Dan berikut penjelasannya.

Uji *F-max*

Uji *F-max* digunakan untuk menyelesaikan masalah homogenitas varians pada saat jumlah perlakuan besar dan jumlah blok relatif kecil maka kuasa uji terkontrol dan galat tipe 1 terkontrol.

Data dapat disusun seperti tampak pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Tabel Pengamatan

Perlakuan	Blok				rata-rata perlakuan
	1	2	...	b	
I	Y ₁₁	Y ₂₁	...	Y _{b1}	$\bar{Y}_{1.}$
II	Y ₁₂	Y ₂₂	...	Y _{b2}	$\bar{Y}_{2.}$
:	:	:	...	:	:
a	Y _{1a}	Y _{2a}	...	Y _{ab}	$\bar{Y}_{a.}$
rata-rata blok	$\bar{Y}_{.1}$	$\bar{Y}_{.2}$...	$\bar{Y}_{.b}$	$\bar{Y}_{...}$

Dimana

$$\bar{Y}_{i.} = \sum_{j=1}^b y_{ij} / b ; \bar{Y}_{.j} = \sum_{i=1}^a y_{ij} / a \tag{2.2}$$

Rata-rata keseluruhan

$$\bar{Y}_{...} = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b y_{ij} / (ab) \tag{2.3}$$

Dibawah *H₀*

$$\frac{SSE}{\sigma^2} = \frac{1}{\sigma^2} \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b (y_{ij} - \bar{y}_{i.} - \bar{y}_{.j} + \bar{y}_{...}) \sim \chi^2_{(a-1)(b-1)} \tag{2.4}$$

Pada pengujian kesamaan varians hipotesisnya adalah

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_a^2 = \sigma^2$$

H₁ : paling sedikit ada satu pasangan σ^2 yang tidak homogen

Prinsip dari uji *F-max* yang disarankan oleh Bhandary dan Dai (2012) adalah membagi 2 perlakuan menjadi 2 grup. Grup I terdiri dari 2 perlakuan dan grup II terdiri dari perlakuan sisanya atau $(a-2)$. Karena ada *a* perlakuan maka akan terdapat *rC2* kemungkinan kombinasi perlakuan. Masing-masing kemungkinan kombinasi harus dihitung ψ_1, ψ_2 dan *F_{hit}*.

- Kombinasi 1 Grup I : perlakuan 1 dan perlakuan 2
 Grup II : perlakuan 3, perlakuan 4, perlakuan 5 dan seterusnya
 - Kombinasi 2 Grup I : perlakuan 1 dan perlakuan 3
 Grup II : perlakuan 2, perlakuan 4, perlakuan 5 dan seterusnya
 - Kombinasi 3 Grup I : perlakuan 1 dan perlakuan 4
 Grup II : perlakuan 2, perlakuan 3, perlakuan 5 dan seterusnya
 - Kombinasi 4 Grup I : perlakuan 1 dan perlakuan 5
 Grup II : perlakuan 2, perlakuan 3, perlakuan 4 dan seterusnya
- Dst. Sampai seterusnya ke $rC2$.

Untuk kombinasi ke-k. Dihitung :

$$\psi_{1k} = \sum_{l=1}^2 \sum_{j=1}^b (y_{ij} - \bar{y}_{l.} - \bar{y}_{.j} + \bar{y}_{..})^2 \sim \sigma^2 \chi_{(b-1)}^2 \quad \dots(2.5)$$

Dimana l adalah indeks untuk perlakuan dari grup I
 k adalah kombinasi perlakuan

$$\psi_{2k} = \sum_{s=1}^{a-2} \sum_{j=1}^b (y_{ij} - \bar{y}_{s.} - \bar{y}_{.j} + \bar{y}_{..})^2 \sim \sigma^2 \chi_{(a-2)(b-1)}^2 \quad \dots(2.6)$$

Dimana s adalah indeks untuk perlakuan dari grup II
 k adalah kombinasi perlakuan

$$F_k = \frac{\psi_{1k} / (b-1)}{\psi_{2k} / ((a-2)(b-1))} \sim F_{b-1, (a-2)(b-1)} \quad \dots(2.7)$$

Statistik uji untuk hipotesis di atas adalah

$$\frac{\psi_{1k}}{\sigma^2} \sim \chi_{(b-1)}^2 \quad \dots(2.8)$$

$$\frac{\psi_{2k}}{\sigma^2} \sim \chi_{(a-2)(b-1)}^2 \quad \dots(2.9)$$

$$F = \frac{(\psi_{1k} / \sigma^2) / (b-1)}{(\psi_{2k} / \sigma^2) / ((a-2)(b-1))} = \frac{\psi_{1k} / (b-1)}{\psi_{2k} / ((a-2)(b-1))} \sim F_{b-1, (a-2)(b-1)} \quad \dots(2.10)$$

$$F'_k = \frac{1}{F_k} \sim F_{(a-2)(b-1), b-1} \quad \dots(2.11)$$

$$F_{\max} = \text{maksimum}\{F_1, F_2, \dots, F_r, F'_1, F'_2, \dots, F'_r\} \quad \dots(2.12)$$

Kriteria ujinya adalah tolak H_0 jika $F_{\max} > C$

Bhandary dan Dai (2012) memberikan nilai C untuk taraf uji $\alpha = 5\%$ dan untuk perlakuan dan blok tertentu yaitu $4 \leq a \leq 15$ dan $b \geq 5$.

Nilai kritis untuk uji *F-max* untuk berbagai kasus dan taraf nyata, α disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2.3 Nilai Kritis C

Block size	Number of treatment						10	11
	4	5	6	7	8	9		
5	5,59	6,86	7,01	7,15	7,47	7,54	7,51	7,73
6	4,55	5,53	5,91	6,11	6,27	6,37	6,47	6,49
7	4	4,82	5,15	5,44	5,57	5,71	5,82	5,86

Sumber: Bhandary dan Dai,2012

C. Pembahasan

Analisis Varians Rancangan Blok Acak Lengkap

Data pengaruh kombinasi pupuk hayati dan pati limbah cucian beras, pupuk kandang dan pupuk hijau terhadap pertumbuhan tinggi Nilam Aceh (*pogostemon cablin benth*) klon Sidakalang, dengan 11 perlakuan dan 5 blok. Sehingga model nya adalah model tetap. Dengan menggunakan persamaan (1.1) model linier untuk data di atas, adalah

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}; \begin{cases} i = 1, 2, \dots, 11 \\ j = 1, 2, \dots, 5 \end{cases}$$

y_{ij} : pertumbuhan tinggi dari Nilam Aceh (*pogostemon cablin benth*) klon Sidakalang ke- j yang diberi pupuk ke- i

μ : efek rata-rata umum pertumbuhan tinggi Nilam Aceh (*pogostemon cablin benth*) klon Sidakalang

τ_i : efek perlakuan pemberian pupuk ke- i

β_j : efek blok penanaman Nilam Aceh (lahan) ke- j

ε_{ij} : efek galat perlakuan pada Nilam Aceh ke- j yang memperoleh perlakuan pemberian pupuk ke- i

Perumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H_0 : $\tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_{11} = 0$; yang berarti tidak ada perbedaan efek perlakuan beberapa jenis pupuk terhadap pertumbuhan tinggi Nilam Aceh.

H_1 : minimal ada satu $\tau_i \neq 0$ untuk $i = 1, 2, \dots, 11$; yang berarti minimal ada satu perlakuan beberapa jenis pupuk yang mempengaruhi pertumbuhan tinggi Nilam Aceh.

Statistik uji untuk analisis varians disajikan dalam bentuk Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Analisis Varians

Sumber Varians	Jumlah Kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat Tengah	F_{hitung}
Perlakuan	1,82885	10	0,182885	0,634672
Blok	2,235044	4	0,447009	
<i>Error</i> /galat	11,5263	$(11-1)(5-1) = 40$	0,288158	

Total	15,5902	$((11 \times 5) - 1) = 54$	0,288707	
-------	---------	----------------------------	----------	--

Berdasarkan pada **Tabel 2.3** bahwa F_{hitung} yang didapat adalah 0,634672.

Dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$, F_{tabel} adalah 5,96. Terlihat bahwa nilai F_{tabel} untuk statistik uji analisis varians lebih besar dibandingkan dengan nilai F_{hitung} , sehingga hipotesis nol diterima dan disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan efek perlakuan kombinasi pupuk hayati dan pati limbah cucian beras, pupuk kandang dan pupuk hijau terhadap pertumbuhan tinggi Nilam Aceh (*pogostemon cablin benth*) klon sidakalang.

Uji *F-max*

Untuk melihat varians masing – masing perlakuan homogen atau tidak homogen dalam skripsi ini maka digunakan uji *F-max*.

Rumusan Hipotesis untuk uji *F-max* adalah

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_a^2 = \sigma_i^2$ varians dari semua perlakuan pemberian pupuk hayati dan pati limbah cucian beras, pupuk kandang dan pupuk hijau pada media tanam *subsoil* terhadap pertumbuhan tinggi Nilam Aceh (*pogostemon cablin benth*) klon sidakalang homogen.

H_1 : paling sedikit ada sepasang σ_i^2 perlakuan pupuk hayati dan pati limbah cucian beras, pupuk kandang dan pupuk hijau pada media tanam *subsoil* terhadap pertumbuhan tinggi Nilam Aceh (*pogostemon cablin benth*) klon sidakalang tidak homogen..

Selanjutnya membagi 11 perlakuan dalam 2 grup. Dengan menggunakan rumus $rC2$ yaitu $11C2 = 55$, maka terdapat 55 kombinasi dengan setiap kombinasi dihitung, grup I, grup II dan *Fhitung*. Pembagian perlakuan kedalam grup I dan grup II disajikan pada Tabel 2.5

Tabel 2.5 Pembagian 11 Perlakuan dalam 2 Grup

Kombinasi	Grup 1	Grup 2
K_1	Perlakuan 1 dan 2	Perlakuan 3,4,5,6,7,8,9,10 dan 11
K_2	Perlakuan 1 dan 3	Perlakuan 2,4,5,6,7,8,9,10 dan 11
K_3	Perlakuan 1 dan 4	Perlakuan 2,3,5,6,7,8,9,10 dan 11
K_4	Perlakuan 1 dan 5	Perlakuan 2,3,4,6,7,8,9,10 dan 11
.	.	.
K_{50}	Perlakuan 8 dan 9	Perlakuan 1,2,3,4,5,6,7,10 dan 11
K_{51}	Perlakuan 8 dan 10	Perlakuan 1,2,3,4,5,6,7,9 dan 11
K_{52}	Perlakuan 8 dan 11	Perlakuan 1,2,3,4,5,6,7,9 dan 10
K_{53}	Perlakuan 9 dan 10	Perlakuan 1,2,3,4,5,6,7,8 dan 11
K_{54}	Perlakuan 9 dan 11	Perlakuan 1,2,3,4,5,6,7,8, dan 10
K_{55}	Perlakuan 10 dan 11	Perlakuan 1,2,3,4,5,6,7,8 dan 9

Untuk memudahkan perhitungan maka $y_{ij}^* = (y_{ij} - \bar{y}_i - \bar{y}_{.j} + \bar{y}_{..})^2$ disajikan dalam bentuk **Tabel 2.6** berikut:

Tabel 2.6Daftar Nilai y_{ij}^*

Perlakuan	Blok					$JK = \sum_{i=1}^{11} y_{ij}^*$
	1	2	3	4	5	
A	0,02	0,0235	0,0003	0,002	0,1038	0,1495
B	0,4948	0,4696	0,2649	0,3419	0,1226	1,6939
C	0,2953	0,1725	0,1404	0,172	0,053	0,8332
D	0,5999	0,2141	0,0188	0,0517	0,5503	1,4348
E	0,0989	0,0095	0,0744	0,0106	0,2133	0,4066
F	0,5033	0,0062	0,1147	0,1434	0,002	0,7696
G	0,4671	0,216	0,0271	0,0012	0,0226	0,734
H	0,274	0,3189	0	0	0,01	0,603
I	0,0679	0,4242	0,0834	0,0834	0,0031	0,6619
J	0,3255	0,3122	0,3264	0,0062	0,0112	0,9814
K	1,917	0,0744	0,4862	0,9946	0,0283	3,5004
$JK = \sum_{i=1}^{11} y_{ij}^*$						11,7648

Untuk kombinasi ke-*k* dihitung sebagai berikut dengan menggunakan rumus

Kombinasi 1 ~ Grup I : perlakuan A & B
 Grup II : perlakuan C,D,E,F,G,...,K (sisanya)

$$\psi_{11} = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^5 y_{ij}^*$$

$$\psi_{11} = JK(A) + JK(B) = 0,1495 + 1,6939 = 1,8435$$

$$\psi_{21} = total - \psi_{1k}$$

$$\psi_{21} = 11,768 - 1,8435 = 9,9250$$

$$F_{hitung} = \frac{\psi_{1k} / (b - 1)}{\psi_{2k} / (a - 2)(b - 1)} = \frac{1,8435 / (5 - 1)}{9,9250 / (11 - 2)(5 - 1)} = 1,671655$$

$$F' = \frac{1}{F_{hitung}} = \frac{1}{1,671655} = 0,59821$$

Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7. Hasil Perhitungan Masing-masing Kombinasi untuk Setiap ψ_{1k} , ψ_{2k} , F_{hitung} dan F'_{hitung}

Kombinasi	ψ_{1k}	ψ_{2k}	F_{hitung}	F'_{hitung}
1	1,8435	9,925	1,671655	0,59821
2	0,9827	10,7857	0,820029	1,219469
3	1,5844	10,1841	1,400154	0,714207
4	0,5561	11,2123	0,446412	2,240082
5	0,9192	10,8493	0,762507	1,311464
6	0,8835	10,8849	0,73051	1,368896
7	0,7525	11,0159	0,61483	1,62646
8	0,8114	10,957	0,66649	1,500394
9	1,131	10,6375	0,956886	1,045057
10	3,6499	8,1185	4,046199	0,247145
11	2,5271	9,2413	2,461132	0,406317
12	3,1288	8,6397	3,259237	0,30682
13	2,1005	9,6679	1,95542	0,511398
14	2,4636	9,3049	2,302854	0,419664
15	2,4279	9,3405	2,339386	0,427462
16	2,2969	9,4715	2,182595	0,45817
17	2,3558	9,4126	2,252534	0,443944
18	2,6754	9,0931	2,64799	0,377644
19	5,1943	6,5741	7,111	0,140627
20	2,268	9,5004	2,148563	0,465427
.
50	1,2649	10,5035	1,083832	0,9226525
51	1,5845	10,184	1,400253	0,7141567
52	4,1034	7,665	4,818038	0,2075533
53	1,6433	10,1251	1,460722	0,6845931
54	4,1623	7,6062	4,924984	0,2030463
55	4,4818	7,2866	5,535682	0,1806462

Statistik uji

$$F_{\max} = \text{maksimum}\{F_1, F_2, \dots, F_r, F'_1, F'_2, \dots, F'_r\}$$

maka $F_{\max} = 7,111$ pada kombinasi 19 mempunyai nilai paling besar diantara F_{hitung} dan F' lainnya.

Dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$, nilai kritisnya C adalah 7,73. Terlihat bahwa nilai statistik uji *F-max* di atas lebih kecil dibandingkan dengan nilai kritisnya, sehingga hipotesis nol diterima dan disimpulkan bahwa penelitian yang dilakukan pada bulan Juni-September 2011 pada lahan percobaan di UNPAD Jatiningor, media 5 petak tanah yang sudah di berikan 11 perlakuan yaitu kombinasi pupuk hayati dan pati

limbah cucian beras, pupuk kandang dan pupuk hijau pada media tanam *subsoil*. Dengan $\alpha = 0,05$ Maka diperoleh hasil bahwa varians dari semua perlakuan kombinasi pupuk hayati dan pati limbah cucian beras, pupuk kandang dan pupuk hijau pada media tanam *subsoil* terhadap pertumbuhan tinggi Nilam Aceh (*pogostemon cablin benth*) klon sidakalang homogen.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Prosedur *F-max* pada Rancangan Blok Acak Lengkap dalam penyusunan skripsi ini adalah Prinsip dari uji F-max yang disarankan oleh Bhandary dan Dai (2012) adalah membagi 2 perlakuan menjadi 2 grup. Grup I terdiri dari 2 perlakuan dan grup II terdiri dari perlakuan sisanya atau ($a-2$). Karena ada a perlakuan maka akan terdapat $rC2$ kemungkinan kombinasi perlakuan. Masing-masing kemungkinan kombinasi harus dihitung ψ_1, ψ_2 dan F_{hit} .
2. Penelitian yang dilakukan pada bulan Juni-September 2011 pada lahan percobaan di UNPAD Jatinangor, media 5 petak tanah yang sudah di berikan 11 perlakuan yaitu kombinasi pupuk hayati dan pati limbah cucian beras, pupuk kandang dan pupuk hijau pada media tanam *subsoil*. Dengan $\alpha = 0,05$ Maka diperoleh hasil bahwa varians dari semua perlakuan kombinasi pupuk hayati dan pati limbah cucian beras, pupuk kandang dan pupuk hijau pada media tanam *subsoil* terhadap pertumbuhan tinggi Nilam Aceh (*pogostemon cablin benth*) klon sidakalang homogen.

Daftar Pustaka

- Bhandary, Madhusudan., Dai, Hongying. (2012). An Alternative test for the equality of variances for several population in randomised complete block design. *Journal of Statistical Methodology*, 11(2013): 22-35.
- Chaniago, Junaidi. (2010). Tabel F 0.05 (Online), (<https://junaidichaniago.files.wordpress.com/2010/04/tabel-f-0-05.pdf>), diakses 9 Agustus 2016
- Gaspersz, Vincent. (1994). Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-ilmu Pertanian, Ilmu-ilmu Teknik, dan Biologi. Bandung: CV.ARMICO
- Sartika, Dewi. (2013). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk Hayati dan Pati Limbah Cucian Beras, Pupuk Kandang dan Pupuk Hijau pada Media Tanam Subsoil Terhadap Pertumbuhan Tinggi Nilam Aceh (*Pogostemon cablin Benth*) Klon Sidakalang. Bandung: Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran.
- Suwanda, Bandung. (2011). Desain Eksperimen untuk Penelitian. Bandung: ALFABETA.