

Kuliah 3

MEMBANDINGKAN DUA NILAI
TENGAH POPULASI
(PENGAMATAN DARI DUA
PERLAKUAN)



Untuk melihat perbedaan dua nilai tengah populasi yang berpasangan digunakan uji t dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} .

Misalkan seorang pedagang benih ingin melihat apakah penambahan arang batok ke wadah penyimpanan benih dapat mempertahankan daya kecambah benih jagung lebih lama dibanding cara normal.



Si pedagang menyediakan 20 kaleng yang masing-masing berisi 1000 g benih jagung; 10 kaleng ditambahkan arang batok masing-masing 50 g, dan 10 kaleng lainnya tanpa arang batok sebagaimana biasanya dia menyimpan benih. Setiap bulan mulai bulan ke enam diamatinya daya kecambah dari kedua cara penyimpanan tersebut.



Hipotesis yang akan diuji adalah :

$$H_0 : \bar{Y}_1 = \bar{Y}_2 \text{ atau } \bar{Y}_1 - \bar{Y}_2 = 0$$

$$H_1 : \bar{Y}_1 \neq \bar{Y}_2 \text{ atau } \bar{Y}_1 - \bar{Y}_2 \neq 0$$

Kriteria Pengujian :

Terima H_0 jika $t_{\text{hit}} \leq t_{\text{Tab}}$

Tolak H_0 jika $t_{\text{hit}} > t_{\text{Tab}}$

Hasil pengamatan bulan ke 10 adalah sbb:

Kotak Nomor	Tanpa Arang (A)	Dengan Arang (B)	$A - B = d$
1	77	89	-12
2	71	91	-21
3	86	84	+2
4	72	78	-6
5	70	86	-16
6	78	90	-12
7	81	82	-1
8	77	72	+5
9	85	89	-4
10	79	88	-9
ΣX	776	851	-74
\bar{x}	77,6	85,1	-7,4

Contoh Perhitungan

$$\bar{X}_{..} = \frac{77,6 + 85,1}{2} = 81,35$$

$$KT = S^2 = \frac{d^2}{n-1} = \frac{(-12^2) + (-21^2) + \dots + (-9^2) - (-74^2)/10}{10-1} = 88,93$$

$$S_d^2 = \frac{S^2}{n} = \frac{88,93}{10} = 8,893 \Rightarrow S_d = \sqrt{8,893} = 2,982$$

$$t_{\text{hit}} = \frac{\bar{d}}{S_d} = \frac{7,4}{2,982} = 2,481 \quad \implies \quad t_{\text{tab}} 0,05(9) = 2,262$$

Karena $t_{\text{hit}} > t_{\text{tab}}$, tolak H_0 ; artinya pemberian arang batok memperpanjang daya simpan benih jagung.

Perbedaan dua nilai tengah yang tidak berpasangan dan jumlah ulangannya sama dapat diuji dengan uji t yaitu membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} .

Misalkan seorang mahasiswa ingin melihat apakah jumlah gabah rata-rata per malai tanaman padi yang ditanam teratur 30 cm x 20 cm berbeda dengan yang ditanam tak beraturan.

Hipotesis yang akan diuji adalah :

$$H_0 : \bar{Y}_A = \bar{Y}_B \text{ atau } \bar{Y}_A - \bar{Y}_B = 0$$

$$H_1 : \bar{Y}_A \neq \bar{Y}_B \text{ atau } \bar{Y}_A - \bar{Y}_B \neq 0$$

Kriteria Pengujian :

Terima H_0 jika $t_{hit} \leq t_{Tab}$

Tolak H_0 jika $t_{hit} > t_{Tab}$

Si Mahasiswa menghitung jumlah gabah per malai seminggu sebelum panen pada masing-masing cara tanam sebanyak 10 tanaman sampel. Datanya sebagai berikut:

Teratur (A) : 50; 61; 49; 60; 30; 35; 40; 48; 44; 38

Tak teratur (B) : 45; 51; 20; 30; 20; 52; 50; 30; 15; 25



Prosedur Pengujian:

Hitung varian masing-masing cara tanam sbb:

$$S_A^2 = \frac{JK A}{db A} = \frac{50^2 + 61^2 + \dots + 38^2 - 455^2/10}{10-1} = 103,167$$

$$S_B^2 = \frac{JK B}{db B} = \frac{45^2 + 51^2 + \dots + 25^2 - 338^2/10}{10-1} = 206,180$$

$$S_{(A-B)} = \sqrt{\frac{S_A^2}{nA} + \frac{S_B^2}{nB}} = \sqrt{\frac{103,167}{10} + \frac{206,180}{10}} = 5,56$$

$$t_{hit} = \frac{(\bar{A} - \bar{B})}{S_{(A-B)}} = \frac{44,5 - 33,8}{5,560} = 1,92 \rightarrow t_{tab 0,05(18)} = 2,10$$

Karena $t_{hit} < t_{tab}$, maka diterima H_0 artinya jumlah gabah per malai padi yang ditanam teratur sama saja dengan yang ditanam tak teratur.

Jika dua nilai tengah yang tidak berpasangan dan jumlah ulangan tidak sama, maka perbedaannya dapat dilihat dengan uji t yaitu membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} .

Misalkan seorang penyuluh ingin melihat apakah hasil gabah padi yang diberi pupuk “diamonium phosphate” (DAP) NP 20-32 dan pupuk “Superstickstoff” (SS) NP 16-34 berbeda.

Si penyuluh melakukan pengukuran hasil di lahan petani dengan sistem ubinan pada petak seluas 10m^2 . Karena petani sudah terbiasa menggunakan pupuk SS, maka kebanyakan petani memakai pupuk SS, hanya sebagian kecil petani yang memakai DAP karena baru diperkenalkan di desa mereka. Ubinan yang memakai pupuk SS diambil dari 12 petak sawah petani dan yang memakai DAP dari 7 petak sawah petani.



Hipotesis yang akan diuji adalah :

$$H_0 : \bar{Y}_1 = \bar{Y}_2 \text{ atau } \bar{Y}_1 - \bar{Y}_2 = 0$$

$$H_1 : \bar{Y}_1 \neq \bar{Y}_2 \text{ atau } \bar{Y}_1 - \bar{Y}_2 \neq 0$$

Kriteria Pengujian :

Terima H_0 jika $t_{\text{hit}} \leq t_{\text{Tab}}$

Tolak H_0 jika $t_{\text{hit}} > t_{\text{Tab}}$

Hasil pengamatan ubinan gabah (kg 10 m²)

N0. Ubinan	Pupuk SS (A)	Pupuk DAP (B)
1	3,7	2,9
2	3,1	4,1
3	2,6	4,4
4	4,2	3,6
5	4,0	3,1
6	3,8	4,0
7	3,1	3,7
8	2,7	
9	3,5	
10	3,9	
11	3,4	
12	4,0	
Σ	42	25,8

Hitung varian SS dan DAP sbb:

$$S_A^2 = \frac{JK A}{db A} = \frac{3,7^2 + 3,1^2 + 2,6^2 + \dots + 4,0^2 - 42^2/12}{12-1} = 0,2782$$

$$S_B^2 = \frac{JK B}{db B} = \frac{2,9^2 + 4,1^2 + 4,4^2 + \dots + 3,7^2 - 25,8^2/7}{7-1} = 0,1543$$

$$S_{(A-B)} = \sqrt{\frac{S_A^2}{n-1} + \frac{S_B^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{0,2782}{11} + \frac{0,1543}{6}} = 0,2258$$

$$t_{hit} = \frac{(\bar{A} - \bar{B})}{S_{(A-B)}} = \frac{3,5 - 3,7}{0,2258} = 0,886 \rightarrow t_{tab 0,05(11+6)} = 2,110$$

Karena $t_{hit} < t_{tab}$, maka diterima H_0 artinya produksi ubinan gabah padi yang di pupuk SS dan DAP tidak nyata perbedaannya. Atau kedua pupuk (DAP dan SS) sama baiknya