

**TESIS**

**PERBANDINGAN UJI F, BARTLETT DAN LEVENE  
DALAM PENETAPAN KEHOMOGENAN VARIAN DATA HBA1C DAN  
PROFIL LIPID PADA PASIEN RUMAH SAKIT ISLAM SURABAYA  
TAHUN 2018-2019**



**DWI KUSWANTO**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
PROGRAM MAGISTER  
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT  
SURABAYA  
2020**

**TESIS**

**PERBANDINGAN UJI F, BARTLETT DAN LEVENE  
DALAM PENETAPAN KEHOMOGENAN VARIAN DATA HBA1C DAN  
PROFIL LIPID PADA PASIEN RUMAH SAKIT ISLAM SURABAYA  
TAHUN 2018-2019**



**OLEH:  
DWI KUSWANTO  
NIM 101814153021**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
PROGRAM MAGISTER  
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT  
SURABAYA  
2020**

**PERBANDINGAN UJI F, BARTLETT DAN LEVENE  
DALAM PENETAPAN KEHOMOGENAN VARIAN DATA HBA1C DAN  
PROFIL LIPID PADA PASIEN RUMAH SAKIT ISLAM SURABAYA  
TAHUN 2018-2019**

**TESIS**

**Untuk memperoleh gelar Magister Kesehatan (M.Kes)  
Minat Studi Biostatistik  
Program Studi Kesehatan Masyarakat  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Airlangga**

**Oleh:**

**DWI KUSWANTO  
NIM 101814153021**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
PROGRAM MAGISTER  
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT  
SURABAYA  
2020**

**PENGESAHAN**

**Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis  
Minat Studi Biostatistik  
Program Studi Kesehatan Masyarakat  
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga  
dan diterima untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar  
Magister Kesehatan (M.Kes)  
Pada Tanggal 25 November 2020**

**Mengesahkan**

**Universitas Airlangga  
Fakultas Kesehatan Masyarakat**

**Dekan.**



**Tim Penguji**

**Ketua : Dr. Arief Wibowo, dr., M.S**  
**Anggota : 1. Dr. Hari Basuki Notobroto, dr., M.Kes**  
**2. Dr. Rachmah Indawati, SKM., M.KM**  
**3. Dr. Muhammad Atoillah Isfandiari, dr., M.Kes**  
**4. Dr. Purhadi, MSc**

**PERSETUJUAN**

**TESIS**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Kesehatan (M.Kes)  
Minat Studi Biostatistik  
Program Studi Kesehatan Masyarakat  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Airlangga**

**Oleh:**

**DWI KUSWANTO  
NIM 101814153021**

**Menyetujui**

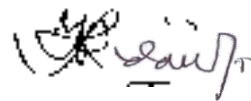
**Surabaya, 25 November 2020**

**Pembimbing Ketua**



**Dr. Hari Basuki Notobroto, dr., M.Kes  
NIP 196506251992031002**

**Pembimbing**



**Dr. Rachmah Indawati, SKM., M.KM  
NIP 196605251993032002**

**Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Kesehatan Masyarakat**



**Dr. M. Bagus Qomaruddin, Drs, M.Sc  
NIP 196502161990021001**

**PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Dwi Kuswanto  
NIM : 101814153021  
Program Studi : Kesehatan Masyarakat  
Minat Studi : Biostatistik  
Angkatan : 2018  
Jenjang : Magister

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan Tesis saya yang berjudul :

**PERBANDINGAN UJI F, BARTLETT DAN LEVENE DALAM PENETAPAN KEHOMOGENAN VARIAN DATA HBA1C DAN PROFIL LIPID PADA PASIEN RUMAH SAKIT ISLAM SURABAYA TAHUN 2018-2019**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 25 November 2020



Dwi Kuswanto  
NIM 101814153021

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Kehadirat Allah SWT atas karunia dan hidayah-Nya penyusunan tesis dengan judul **“Perbandingan Uji F, Bartlett dan Levene dalam Penetapan Kehomogenan Varian Data Hba1c dan Profil Lipid pada Pasien Rumah Sakit Islam Surabaya Tahun 2018-2019”** ini dapat terselesaikan.

Tesis ini berisikan tentang perbandingan uji F, Bartlett dan Levene dalam menetapkan kehomogenan varian dengan menggunakan data hasil pemeriksaan HbA1C dan profil lipid pada pasien rawat jalan di Rumah Sakit Islam Kota Surabaya.

Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada Bapak Dr. Hari Basuki Notobroto, dr., M.Kes, selaku pembimbing ketua yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dalam penulisan tesis ini. Ucapan terimakasih juga saya sampaikan kepada Ibu Dr. Rachmah Indawati, SKM., M.KM, selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dalam penulisan tesis ini.

Perkenankan saya mengucapkan terimakasih dengan terselesainya tesis ini kepada :

1. Rektor Universitas Airlangga Bapak Prof. Dr. M. Nasih, SE., M.T., Ak., CMA
2. Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Ibu Dr. Santi Martini, dr., M.Kes
3. Direktur Rumah Sakit Islam Surabaya Ibu drg. Laily, MARS dan Mantan Direktur Rumah Sakit Islam Surabaya Almarhum Bapak Dr. H. Samsul Arifin, MARS atas ijin pengambilan data, semoga amal ibadah Almarhum diterima Allah SWT.
4. Koordinator Program Studi Bapak Dr. M. Bagus Qomaruddin, Drs, M.Sc.
5. Ketua Minat Studi Biotatistik Bapak Dr. Arief Wibowo, dr., MS.
6. Semua Penguji Bapak Dr. Arief Wibowo, dr., MS, Bapak Dr. Muhammad Atoillah Isfandiari, dr., M.Kes dan Bapak Dr. Puhadi., M.Sc atas kesediaan menguji, memberikan saran dan arahan demi perbaikan tesis ini

7. Segenap dosen Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga untuk ilmu dan pengalaman yang diberikan selama masa perkuliahan
8. Segenap staff kesekretariatan S2 Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga yang telah membantu administrasi perkuliahan
9. Pejabat dan staf bagian Diklat, Rekam Medis dan Laboratorium Rumah Sakit Islam Kota Surabaya atas sambutan baik dan pelayanannya
10. Ibu dan keluarga atas dukungan dan doa
11. Teman-teman Program Studi S2 Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga yang telah memberikan motivasi.

Demikian, semoga tesis ini bisa memberikan manfaat bagi diri sendiri dan pihak lain yang menggunakan.

Surabaya, 25 November 2020

Penulis



**SUMMARY****Comparison of F, Bartlett and Levene Test for Homogeneity Variance of HbA1C and Lipid Profile on Patient in Islamic Hospital Surabaya 2018-2019**

The assumption of homogeneity variants are required for some parametric. Tests violation of assumptions such as heterogeneous variants condition will usually cause increased type I errors. Sample size and variability are two important things, combination balance and unbalance sample size and the same population variants or different affect the power of test due to the pattern of sample heterogeneous.

The F test can be used to detect the homogeneity of variants for two treatment groups, this test detects the homogeneity of variants by comparing the largest variant with the smallest variant. The Bartlett test can be used to detect the homogeneity of variance for two or more treatment groups by using the combined variance and multiplying by the degrees of freedom as the Bartlett unit price then multiplying by  $\ln 10$  after subtracting the number of degrees of freedom multiplied by the logarithm of the combined variance, the result is count chi-square compared with chi-square table according to degrees of freedom and  $\alpha = 0.05$  after if the calculated chi-square value is smaller than the chi-square table, it means that  $H_0$  is accepted which indicates a homogeneous variants. The Levene test can be calculated using mean, median and 10% of the mean by multiplying the number of observations with square of the group mean subtraction result by the overall group mean divided by the number of groups minus one multiplied by the sum of the squares of the observed value minus the calculation result of the difference in the observed value minus the group average minus the difference in the observed value minus the group average, this also applies to the mean and median values. The calculation results are compared with the  $F_{\alpha}(k-1, n-k)$  table.

This research is a quantitative study by analyzing secondary data on gender, age, HbA1C, cholesterol, triglycerides and LDL from the results of examinations of 82 out patients from 2018 to 2019 recorded in the medical recorded documents of the Surabaya Islamic Hospital. This data is used because diabetes mellitus as measured by HbA1C will result in secondary dyslipidemia which is marked by an increase in cholesterol, triglyceride and LDL or one of these lipid profiles. Gender and age are associated with HbA1C, cholesterol, triglycerides and LDL, along with calorie requirements and lipid and glucose metabolism.

This study aims to determine the proper function of the F test, Bartlett and Levene in determining the homogeneity of variants based on the variance ratio of the sample size comparison.

This research is a quantitative study by analyzing secondary data on gender, age, HbA1C, cholesterol, triglycerides and LDL from the results of examinations of 82 out patients from 2018 to 2019 recorded in the medical record documents of the Surabaya Islamic Hospital.

The homogeneity test of variants was carried out on sex against HbA1C, cholesterol, triglycerides and LDL, diabetes status categorized from HbA1C on

cholesterol, triglycerides and LDL and age groups on cholesterol, triglycerides and LDL. The homogeneity of variance is measured from the p-value of the homogeneity of variance at the variance ratio formed from the ratio of balanced and unbalanced sample sizes.

The results of the consistency study of the variance homogeneity test based on the variance ratio for the two treatment groups balanced and unbalanced sample comparisons Levene's test used mean consistent for small and large samples, for the three treatments Bartlett's test was consistent in the variance ratio of balanced sample sizes for small samples and large samples whereas Levene uses mean consistent for an unbalanced sample size for small samples and large samples, while for the four treatments Levene's test uses median and mean consistent at the ratio of variance of the balanced sample size for small samples, while for unbalanced sample sizes Levene uses mean consistent for small samples. Triglycerides and LDL of prediabetic and diabetic patients both men and women exceed normal limits, triglycerides and LDL in the younger age group have exceeded normal limits.

## RINGKASAN

### **Perbandingan Uji F, Bartlett dan Levene dalam Penetapan Kehomogenan Varian Data HbA1C dan Profil Lipid pada Pasien Rumah Sakit Islam Surabaya Tahun 2018-2019**

Asumsi kehomogenan varian dibutuhkan untuk beberapa uji parametrik. Pelanggaran asumsi seperti kondisi varian heterogen biasanya akan menyebabkan meningkatkan kesalahan tipe I. Besar sampel dan variabilitas merupakan dua hal penting, kombinasi besar sampel yang seimbang dan tidak seimbang serta varian populasi yang sama dan tidak sama mempengaruhi kekuatan uji karena pola heterogenitas sampel.

Uji F dapat digunakan untuk mendeteksi kehomogenan varian untuk dua kelompok perlakuan, uji ini mendeteksi kehomogenan varian dengan membandingkan varian terbesar dengan varian terkecil. Uji Bartlett dapat digunakan untuk mendeteksi kehomogenan varian untuk dua atau lebih kelompok perlakuan dengan melogaritmakan varian gabungan dan mengalikan dengan derajat bebas sebagai harga satuan Bartlett kemudian mengalikan dengan  $\ln 10$  setelah dikurangi dengan jumlah dari derajat bebas dikalikan dengan logaritma varian gabungan, hasilnya sebagai chi-kuadrat hitung dibandingkan dengan tabel chi-kuadrat sesuai dengan derajat bebas dan  $\alpha=0,05$ , jika nilai chi-kuadrat hitung lebih kecil dari chi-kuadrat tabel berarti  $H_0$  diterima menunjukkan varian homogen. Uji Levene dihitung menggunakan nilai *mean*, *median* dan 10% dari nilai *mean* dengan mengalikan jumlah observasi dikurangi jumlah kelompok perlakuan dengan jumlah observasi dikalikan kuadrat hasil pengurangan rata-rata kelompok dengan rata-rata keseluruhan kelompok yang dibagi dengan jumlah kelompok dikurangi satu dikalikan dengan jumlah kuadrat nilai observasi dikurangi hasil perhitungan selisih nilai observasi dikurangi rata-rata kelompok yang dikurangi jumlah selisih nilai observasi dikurangi rata-rata kelompok, ini juga berlaku untuk nilai *mean* dan *median*. Hasil perhitungan dibandingkan dengan tabel  $F_{\alpha}(k-1, n-k)$ .

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menganalisis data sekunder jenis kelamin, usia, HbA1C, kolesterol, trigliserid dan LDL dari hasil pemeriksaan 82 orang pasien rawat jalan selama tahun 2018 sampai 2019 yang tercatat pada dokumen rekam medis Rumah Sakit Islam Surabaya. Data tersebut digunakan karena diabetes melitus yang diukur dengan HbA1C akan mengakibatkan dislipidemia sekunder yang ditandai peningkatan kolesterol, trigliserid dan LDL atau salah satu dari profil lipid tersebut. Jenis kelamin dan usia berhubungan dengan HbA1C, kolesterol, trigliserid dan LDL, seiring dengan kebutuhan kalori dan metabolisme lipid dan glukosa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fungsi yang tepat dari uji F, Bartlett dan Levene dalam menetapkan kehomogenan varian berdasarkan rasio varian dari perbandingan besar sampel.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menganalisis data sekunder jenis kelamin, umur, HbA1C, kolesterol, trigliserid dan LDL dari hasil

pemeriksaan 82 orang pasien rawat jalan selama tahun 2018 sampai 2019 yang tercatat pada dokumen rekam medis Rumah Sakit Islam Surabaya.

Uji kehomogenan varian dilakukan pada jenis kelamin terhadap HbA1C, kolesterol, trigliserid dan LDL, Status diabetes yang dikategorikan dari HbA1C terhadap kolesterol, trigliserid dan LDL dan kelompok usia terhadap kolesterol, trigliserid dan LDL. Kehomogenan varian diukur dari nilai *p-value* kehomogenan varian pada rasio varian yang terbentuk dari perbandingan besar sampel seimbang dan tidak seimbang.

Hasil penelitian konsistensi uji kehomogenan varian berdasarkan rasio varian untuk dua kelompok perlakuan perbandingan sampel seimbang dan tidak seimbang uji Levene menggunakan *mean* konsisten pada sampel kecil dan besar, untuk tiga perlakuan uji Bartlett konsisten pada rasio varian dari besar sampel seimbang untuk sampel kecil dan sampel besar sedangkan Levene menggunakan *mean* konsisten pada besar sampel tidak seimbang untuk sampel kecil dan sampel besar sedangkan untuk empat perlakuan uji Levene menggunakan *median* dan *mean* konsisten pada rasio varian dari besar sampel seimbang untuk sampel kecil, sedangkan pada besar sampel tidak seimbang Levene menggunakan *mean* konsisten untuk sampel kecil. Trigliserid dan LDL pasien prediabetes dan diabetes baik laki-laki dan perempuan melebihi batas normal, trigliserid dan LDL pada kelompok umur lebih muda sudah melebihi batas normal.