

Uji Kesamaan Dua Dispersi Menggunakan Metode *Count Five* pada Data Jumlah Koloni Bakteri *Streptococcus Sp.* Pasien Anak-Anak Penderita Rhinitis Alergi Rendah dan Sedang-Berat

Fina Putri Rusmayadi*, Suwanda

Prodi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*finaputrir@gmail.com

Abstract. The F test is a method that is generally used to test the equality of two population variances, but this method is very sensitive to the assumption of normality that results in the F test performing poorly for abnormal data. Some alternative F tests that do not assume normal but are only often discussed in nonparametric statistics, besides that generally require a critical value table or software to calculate the p-value. To overcome the poor performance of the F test on data that are not normally distributed and other alternative F tests that require software to calculate p-values, this paper will discuss the *Count Five* method as proposed by McGrath and Yeh (2005). Testing the similarity of the two dispersions will be implemented on data on the number of streptococcus sp. colonies pediatric patients with low and moderate-severe allergic rhinitis. From the test results it can be concluded that there is no dispersion effect in the population data on the number of streptococcus sp. bacterial colonies. pediatric patients with low and moderate-severe allergic rhinitis, so that the equality of the two variances is fulfilled.

Keywords: Dispersion, Variance, F Test, *Count Five* Method, Patients with Low and Moderate-Severe Allergic Rhinitis.

Abstrak. Uji F merupakan metode yang umumnya digunakan untuk menguji kesetaraan dua varians populasi, akan tetapi metode ini sangat sensitif terhadap asumsi normalitas sehingga mengakibatkan uji F berkinerja buruk untuk data yang tidak normal. Beberapa Alternatif uji F yang tidak berasumsi normal tetapi hanya sering dibahas dalam statistik nonparametrik, selain itu umumnya memerlukan tabel nilai kritis atau perangkat lunak untuk menghitung p-value. Untuk mengatasi kinerja buruk uji F pada data yang tidak berdistribusi normal dan alternatif uji F lain yang memerlukan perangkat lunak untuk menghitung p-value, maka dalam makalah ini akan dibahas metode *Count Five* seperti yang diusulkan oleh McGrath dan Yeh (2005). Pengujian kesamaan dua dispersi ini akan diimplementasikan pada data jumlah koloni bakteri *streptococcus sp.* pasien anak-anak penderita Rhinitis alergi rendah dan sedang-berat. Dari hasil pengujiannya dapat disimpulkan bahwa tidak ada efek dispersi pada populasi data jumlah koloni bakteri *streptococcus sp.* pasien anak-anak penderita Rhinitis alergi rendah dan sedang-berat, sehingga kesetaraan dua varians terpenuhi.

Kata Kunci: Dispersi, Varians, Uji F , Metode *Count Five*, Penderita Rhinitis Alergi Ringan dan Sedang-Berat.

1. Pendahuluan

Uji F merupakan metode yang paling populer digunakan dalam menguji kesetaraan dua varians populasi, namun uji F merupakan uji yang sensitif terhadap pelanggaran asumsi normalitas. Karena kurangnya tingkat ketegaran (*robustness*) uji F , maka banyak peneliti yang mengusulkan beberapa tes sebagai alternatif (pendekatan parametrik dan nonparametrik)

Kebanyakan metode uji dispersi yang telah ada memerlukan tabel nilai kritis atau perangkat lunak untuk menghitung p -value. Untuk metode yang tidak berasumsi normal jarang dibahas selain dalam statistik nonparametrik. Oleh karena itu, diperlukan pengujian yang tidak memerlukan tabel kritis sehingga proses pengujian menjadi lebih cepat.

Dalam makalah ini dibahas metode *Count Five*, digunakan untuk menguji kesamaan dua dispersi dan menggunakan median sampel untuk pemusatannya. Termasuk prosedur grafis sederhana, tidak memerlukan tabel kritis atau *software*, hanya membandingkan deviasi absolut dari satu sampel dengan sampel lain dan menghitung jumlah titik ekstrem.

Data yang akan peneliti gunakan yaitu data jumlah koloni bakteri *Streptococcus sp.* pasien anak-anak penderita Rhinitis alergi rendah dan sedang-berat. Data ini diperoleh dari hasil penelitian DE Anisya Tri Ayu Berliana di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang pada tahun 2019. Terdiri dari 56 sampel jumlah koloni bakteri *Streptococcus sp.* yang diambil dari pasien anak-anak penderita Rhinitis alergi usia 14-19 tahun.

2. Landasan Teori

Dispersi dan Beberapa Uji

Siegel (2016) menuturkan bahwa dispersi merupakan istilah dalam statistik yang memiliki kesamaan arti dengan variabilitas/keragaman, keanekaragaman, ketidakpastian, dan penyebaran. Dispersi data memiliki makna mengukur variasi antara item data satu dengan item data lainnya dan mengukur variasi data dari nilai rata-ratanya. Terdapat beberapa ukuran untuk menentukan dispersi data, ukuran dispersi tersebut diantaranya yaitu rentang, rentang interkuartil, varians, dan simpangan baku.

Ukuran dispersi membantu mempelajari variabilitas item, menentukan reliabilitas tendensi sentral dalam mewakili nilai seluruh item pada data, memberikan gambaran yang jelas tentang distribusi data, membandingkan dua sampel atau lebih.

Beberapa alternatif pengujian dispersi yang ada dan akan dijelaskan adalah uji F , uji *Levene*, dan uji *Modifikasi Levene*.

Uji F

Uji F sering disebut ANOVA, yaitu salah satu metode yang bertujuan untuk menguji apakah dua sampel mempunyai varians populasi yang sama atau tidak (Santoso, 2010).

Asumsi pada uji F dalam konteks menguji kesetaraan dua varians populasi antara lain data sampel diambil dari populasi yang berdistribusi normal dan sampel tidak berhubungan satu dengan yang lain, kecuali untuk pengujian yang bersifat berulang.

Hipotesis pengujian yang digunakan dalam uji F sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_x^2 = \sigma_y^2$: Varians data homogen.

$H_1 : \sigma_x^2 \neq \sigma_y^2$: Varians data tidak homogen.

Statistik Uji F dirumuskan sebagai berikut:

$$F = \frac{S_x^2}{S_y^2} \quad \dots (2.1)$$

dimana S_x^2 merupakan varians kelompok x , dan S_y^2 merupakan varians kelompok y .

Kriteria uji untuk pengujian ini adalah tolak H_0 jika $F \geq F_{(\alpha; n_x-1; n_y-1)}$.

Uji Levene

Levene (1960) mengusulkan penggunaan nilai deviasi absolut dalam model ANOVA, mengubah uji rata-rata menjadi uji varians yang relatif kuat dengan asumsi normalitas. Pengujian asumsi kesamaan varians dengan uji *Levene* dapat dinyatakan sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$: Varians data homogen.

$H_1 : \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2$ paling tidak untuk satu pasang (i, j) : Varians data tidak homogen.

Misal variabel tak bebas Y dengan ukuran sampel n yang dibagi atas k kelompok, dimana n_i menyatakan ukuran sampel dari subgrup ke- i , maka statistik uji *Levene*:

$$W = \frac{(n-k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_{..})^2}{(k-1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_i)^2} \quad \dots (2.2)$$

dimana $Z_{ij} = |Y_{ij} - \bar{Y}_i|$, \bar{Y}_i menyatakan rata-rata dari kelompok ke- i . \bar{Z}_i Menyatakan rata-rata kelompok dari Z_{ij} dan $\bar{Z}_{..}$ menyatakan rata-rata secara keseluruhan dari Z_{ij} . Kriteria untuk pengujian ini adalah tolak H_0 jika $W > F_{(\alpha, k-1, n-k)}$.

Pada makalah ini, sampel yang diteliti ada dua kelompok atau $k = 2$.

Uji Modifikasi Levene

Untuk meningkatkan kekokohan prosedur Levene, Brown dan Forsythe (1974) mengusulkan untuk mengadaptasi gagasan uji *Levene* tetapi menggunakan median kelompok untuk memusatkan pengamatan sebagai ganti rata-rata kelompok dalam perhitungan nilai deviasi absolut (Wang, dkk., 2017). Prosedur ini sering disebut sebagai uji *Modifikasi Levene* atau uji *Brown-Forsythe*.

Uji *Brown-Forsythe* adalah tes untuk menguji asumsi kesamaan varian dalam ANOVA. Formulasi dari uji *Modifikasi-Levene* kuat untuk data tidak normal, ukuran sampel yang tidak sama, dan memiliki kinerja terbaik ketika data yang mendasarinya mengikuti distribusi χ_2 dengan derajat kebebasan empat atau distribusi yang miring/berekor berat. (dalam Rizzo, 2007).

Hipotesis pengujian pada uji Modifikasi Levene tetap sama dengan hipotesis pengujian pada uji Levene. Membiarkan $z_{ij} = |y_{ij} - \tilde{y}_j|$, dimana \tilde{y}_j adalah median grup j . Statistik uji *Modifikasi Levene* (statistik model F dari ANOVA satu arah pada z_{ij}) yaitu:

$$F = \frac{(n-k) \sum_{j=1}^k n_j (\bar{z}_j - \bar{z}_{..})^2}{(k-1) \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} (z_{ij} - \bar{z}_j)^2} \quad \dots (2.3)$$

dimana k adalah jumlah kelompok, n adalah jumlah total pengamatan, dan n_j adalah jumlah pengamatan dalam kelompok j . \bar{z}_j adalah rata-rata kelompok dari z_{ij} dan $\bar{z}_{..}$ adalah rata-rata keseluruhan dari z_{ij} .

Statistik F ini mengikuti distribusi F dengan derajat kebebasan $d_1 = k - 1$ dan $d_2 = n - k$ di bawah hipotesis nol. Maka kriteria untuk pengujiannya adalah tolak H_0 jika $F > F_{(\alpha, k-1, n-k)}$.

Pada makalah ini, sampel yang diteliti ada dua kelompok atau $k = 2$.

Metode *Count Five*

Metode *Count Five* diperkenalkan pertama kali oleh Richard N. McGrath dan Arthur B. Yeh pada tahun 2005. Metode *Count Five* merupakan suatu metode statistik yang berfungsi untuk menguji kesamaan dua dispersi. Pada metode *Count Five* ukuran dispersi yang digunakan adalah varians.

Misalkan X_1, X_2, \dots, X_{n_x} dan Y_1, Y_2, \dots, Y_{n_y} adalah sampel acak independen dengan $E(X_i) = \mu_x$, $Var(X_i) = \sigma_x^2$, $E(Y_j) = \mu_y$, dan $Var(Y_j) = \sigma_y^2$ untuk $i = 1, \dots, n_x$, $j = 1, \dots, n_y$. Hipotesis pengujian yang digunakan dalam metode *Count Five* sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_x^2 = \sigma_y^2$: tidak ada perbedaan antara varians X dan Y , maka tidak ada efek dispersi pada populasi X dan Y .

$H_1 : \sigma_x^2 \neq \sigma_y^2$: ada perbedaan antara varians X dan Y . Jika $\sigma_x^2 > \sigma_y^2$, maka populasi X memiliki dispersi yang lebih besar. Begitu pula sebaliknya.

Deviasi absolut X yaitu $|X_i - \mu_x|$ dan deviasi absolut Y yaitu $|Y_j - \mu_y|$. $C_x^{(\mu)}$ adalah hitungan ekstrim untuk X , yaitu jumlah $|X_i - \mu_x|$ yang melebihi maksimum dari $|Y_j - \mu_y|$. Perhitungan statistik uji *Count Five* untuk X jika parameter diketahui adalah:

$$C_x^{(\mu)} = \#\{i : |X_i - \mu_x| > \max_j |Y_j - \mu_y|\} \quad \dots (2.4)$$

dengan $C_y^{(\mu)}$ didefinisikan secara analog/serupa. Sementara perhitungan statistik uji *Count Five* untuk X jika diestimasi dari median data sampel dinotasikan sebagai berikut:

$$C_x = \#\{i : |X_i - \bar{X}| > \max_j |Y_j - \bar{Y}|\} \quad \dots (2.5)$$

dengan C_y didefinisikan secara analog.

Aplikasi langsung dari distribusi *hypergeometric* digunakan untuk menemukan probabilitas ekor (*tail probability*), $P(C_x^{(\mu)} \geq m|H_0)$ dinotasikan sebagai berikut:

$$P(C_x^{(\mu)} \geq m|H_0) = \frac{\binom{n_x}{m} \binom{n_y}{0}}{\binom{n_x+n_y}{m}} = \frac{n_x(n_x-1) \cdots (n_x-m+1)}{(n_x+n_y)(n_x+n_y-1) \cdots (n_x+n_y-m+1)} = \prod_{k=0}^{m-1} \frac{n_x-k}{n_x+n_y-k} \quad \dots (2.6)$$

dengan $P(C_y^{(\mu)} \geq m|H_0)$ didefinisikan secara analog.

Nilai kritis (m) pada metode *Count Five* berbeda saat dua sampel acak memiliki ukuran yang sama dan berbeda. Saat kedua sampel memiliki ukuran yang sama ($n_x = n_y = n = N/2$), maka $P(C_x^{(\mu)} \geq m|H_0)$ pada Persamaan (2.6) disederhanakan menjadi:

$$P(C_x^{(\mu)} \geq m|H_0) = P(C_y^{(\mu)} \geq m|H_0) = \frac{1}{2^m} \prod_{k=1}^{m-1} \frac{N-2k}{N-k} \quad \dots (2.7)$$

Saat $m < n < \infty$ pada Persamaan (2.7), $P(C_x^{(\mu)} \geq m|H_0) = P(C_y^{(\mu)} \geq m|H_0) < 2^{-m} = 0.03125$ untuk $m = 5$. Sehingga uji dua sisi dapat dilakukan dengan menggunakan nilai kritis 5 dan memiliki tingkat signifikansi < 0.0625 terlepas dari keluarga distribusinya.

Saat kedua sampel acak memiliki ukuran sampel yang berbeda ($n_x \neq n_y$), rumus $P(C_x^{(\mu)} \geq m|H_0)$ dinyatakan sebagai berikut:

$$P(C_x^{(\mu)} \geq m|H_0) \approx \left(\frac{n_x}{n_x + n_y} \right)^m \quad \dots (2.8)$$

dengan memperlakukan Pendekatan (2.8) sebagai persamaan dan membiarkan $P(C_x^{(\mu)} \geq m|H_0) = \alpha/2$, maka bisa didapatkan nilai kritis untuk $n_x \neq n_y$.

Kriteria uji untuk metode *Count Five* yaitu jika C_x atau C_y bernilai m atau lebih, maka tolak hipotesis nol. Dengan kata lain jika $C_x \geq m$, dapat disimpulkan bahwa $\sigma_x^2 > \sigma_y^2$ dan jika $C_y \geq m$, dapat disimpulkan bahwa $\sigma_y^2 > \sigma_x^2$.

Metode *Count Five* juga dapat dilakukan secara grafis dengan memplot dispersi absolut dari median terhadap kelompok sampel. Titik ekstrem pada plot dapat dilihat dengan menambahkan garis horizontal yang diambil dari $\min\{\max_i |X_i - \bar{X}|, \max_j |Y_j - \bar{Y}|\}$, indeks i dan j menunjukkan nilai yang diamati. Jumlah titik ekstrem, C_x dan C_y adalah jumlah titik di atas garis horizontal.

McGrath dan Yeh (2005) melakukan studi simulasi uji *Count Five* dengan pemusatan menggunakan rata-rata dan median, uji F , uji F_1 , uji *Levene*, dan uji *Modifikasi Levene*, hasilnya uji *Count Five* unggul ketika data tidak berdistribusi normal, khususnya ketika data berdistribusi *uniform*. Metode *Count Five* memiliki keunggulan, diantaranya memiliki kekuatan yang relatif tinggi jika sampel kecil, tidak memerlukan tabel nilai kritis atau *software* untuk menghitung *p-value*, dan tidak memerlukan perhitungan peringkat.

Rhinitis Alergi

Rhinitis alergi (RA) merupakan inflamasi yang menyerang mukosa nasal yang dapat diindikasikan dengan peningkatan kadar Ig E sehingga menghasilkan respon imun yang spesifik (Berliana, 2019).

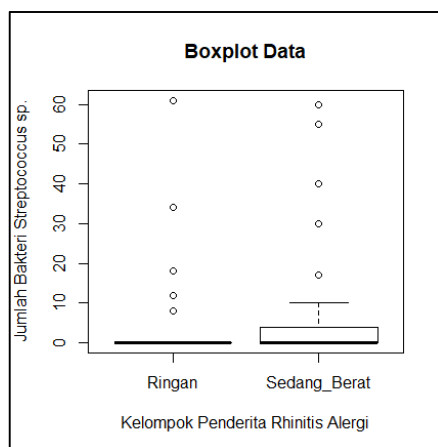
ARIA WHO (dalam Basyir, dkk., 2006) membagi Rhinitis alergi berdasarkan derajat berat penyakit, menjadi ringan dan sedang-berat. Menurut Bousquet, dkk. (dalam Berliana, 2019), Rhinitis alergi yang terjadi pada anak-anak dan dewasa itu berbeda penyebabnya. Bakteri yang paling sering berada di daerah hidung atau nasal yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus epidermidis*.

Menurut Wijaya (2014), *streptococcus* adalah salah satu genus dari bakteri nonmotil yang mengandung sel gram positif, berbentuk bulat, oval dan membentuk rantai pendek, panjang atau berpasangan, bakteri ini tidak membentuk spora, bakteri ini dapat ditemukan di bagian mulut, usus manusia dan hewan (dalam Priyatno, 2016).

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Deskripsi Data

Data jumlah koloni bakteri *Streptococcus sp.* pasien anak-anak penderita Rhinitis alergi rendah dan sedang-berat disajikan dalam bentuk boxplot pada Gambar 1.



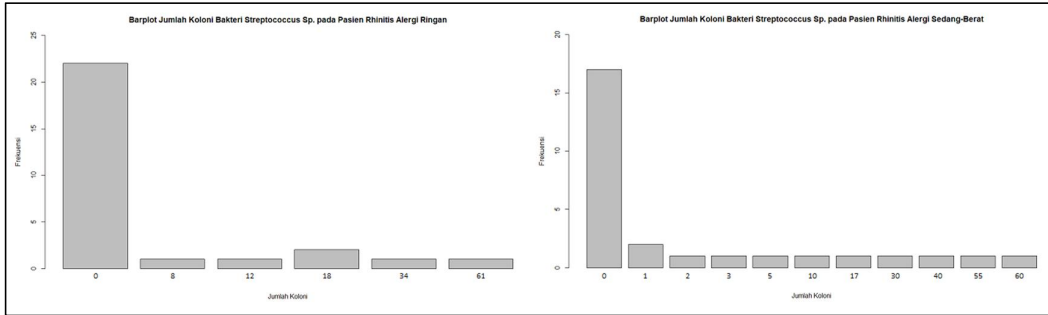
Gambar 1. Boxplot Jumlah Bakteri *Streptococcus Sp.* pada Penderita Rhinitis Alergi Ringan dan Sedang-Berat

Dari Gambar 1. terlihat bahwa median dari jumlah koloni bakteri *streptococcus sp.* kelompok pasien Rhinitis alergi ringan dan sedang-berat adalah sama, yaitu nol ($\tilde{X} = \tilde{Y} = 0$). Sebaran data kedua kelompok relatif sama, yaitu dari 0 hingga berkisar 60. Distribusi data untuk kedua kelompok sampel relatif tidak simetris dan cenderung miring ke kanan. Data dikelompokkan dan diringkas menjadi data frekuensi, yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Frekuensi Jumlah Koloni Bakteri *Streptococcus sp.* pada Pasien Anak-Anak Penderita Rhinitis Alergi Ringan dan Sedang-Berat.

Kelompok Pasien Rhinitis Alergi Ringan (X)		Kelompok Pasien Rhinitis Alergi Sedang-Berat (Y)	
Jumlah Bakteri	Frekuensi Jumlah Bakteri	Jumlah Bakteri	Frekuensi Jumlah Bakteri
0	22	0	17
8	1	1	2
12	1	2	1
18	2	3	1
34	1	5	1
61	1	10	1
Total	28	17	1
		30	1
		40	1
		55	1
		60	1
		Total	28

Dari Tabel 1. terlihat bahwa kelompok pasien anak-anak penderita rhinitis Alergi sedang-berat memiliki jumlah bakteri yang lebih bervariasi dibandingkan dengan kelompok pasien anak-anak penderita rhinitis Alergi ringan. Dari kelompok pasien anak-anak penderita rhinitis Alergi ringan dan sedang-berat ditemukan koloni bakteri *streptococcus sp.* terbanyak yaitu masing-masing berjumlah 61 (pada satu pasien) dan 60 (pada satu pasien). Data pada Tabel 1. divisualisasikan dalam bentuk barplot untuk setiap kelompok sampelnya yang disajikan pada Gambar 2. sebagai berikut:



Gambar 2. Barplot Data Frekuensi Jumlah Koloni Bakteri *Streptococcus sp.* Pada Pasien Anak-Anak Penderita Rhinitis Alergi Ringan dan Sedang-Berat

Uji Kesamaan Dua Dispersi Menggunakan Metode *Count Five*

Hipotesis uji kesamaan dua dispersi menggunakan metode *Count Five* adalah:

$H_0 : \sigma_x^2 = \sigma_y^2$: tidak ada perbedaan antara varians X dan Y maka tidak ada efek dispersi pada populasi X dan Y .

$H_1 : \sigma_x^2 \neq \sigma_y^2$: ada perbedaan antara varians X dan Y . Jika $\sigma_x^2 > \sigma_y^2$, maka populasi X memiliki dispersi yang lebih besar. Begitu pula sebaliknya.

Dengan menggunakan bantuan *software* R diperoleh nilai deviasi absolut untuk sampel X dan Y . Hasilnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Deviasi Absolut Sampel X dan Y

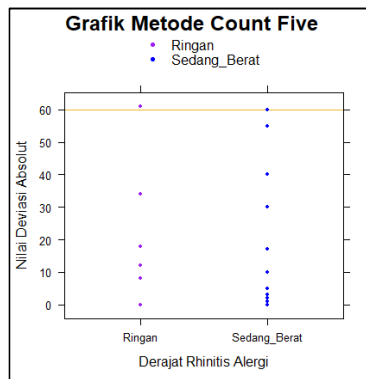
No.	$ X_i - \bar{X} $	$ Y_j - \bar{Y} $	No.	$ X_i - \bar{X} $	$ Y_j - \bar{Y} $	No.	$ X_i - \bar{X} $	$ Y_j - \bar{Y} $	No.	$ X_i - \bar{X} $	$ Y_j - \bar{Y} $
1	0	0	8	12	1	15	0	10	22	18	0
2	0	0	9	61	1	16	0	30	23	8	0
3	0	0	10	0	2	17	0	0	24	0	0
4	0	0	11	0	5	18	0	40	25	0	55
5	0	0	12	0	0	19	0	0	26	0	0
6	0	0	13	34	3	20	0	0	27	0	0
7	18	17	14	0	0	21	0	0	28	0	60

Dari Tabel 2. terlihat bahwa maksimum nilai deviasi absolut sampel X dan Y masing-masing yaitu 61 dan 60. Maka nilai statistik uji *Count Five* untuk sampel X dan Y yang dihitung menggunakan Persamaan (2.5) adalah:

$$C_x = \#\{i : |X_i - \bar{X}| > \max_j |Y_j - \bar{Y}|\} = \#\{i : |X_i - \bar{X}| > 60\} = \#\{61 > 60\} = 1$$

$$C_y = \#\{j : |Y_j - \bar{Y}| > \max_i |X_i - \bar{X}|\} = \#\{j : |Y_j - \bar{Y}| > 61\} = 0$$

Statistik uji *Count Five* dapat juga diketahui melalui grafik pada Gambar 3



Gambar 3. Grafik Nilai Dispersi Absolut dari Median terhadap Sampel X dan Y

Dari Gambar 3. terlihat bahwa tidak ada nilai deviasi absolut kelompok derajat Rhinitis alergi sedang-berat yang lebih besar dari maksimum nilai deviasi absolut kelompok derajat Rhinitis alergi ringan ($C_y = 0$), dan ada satu nilai deviasi absolut kelompok derajat Rhinitis alergi ringan yang lebih besar dari maksimum nilai deviasi absolut kelompok derajat Rhinitis alergi sedang berat ($C_x = 1$).

Dari nilai statistik uji *Count Five* dan dengan catatan $m < n < \infty$, maka perhitungan p – *value* menggunakan Persamaan (2.7) untuk $C_x = 1$ adalah:

$$P(C_x^{(u)} \geq m | H_0) = P(C_y^{(u)} \geq m | H_0) < 2^{-m}$$

$$P(C_x^{(u)} \geq m | H_0) = P(C_y^{(u)} \geq m | H_0) < 2^{-1} = 0.5$$

Dengan demikian, uji dua sisi dapat dilakukan dengan tingkat signifikansi mendekati 1.

Dengan nilai kritis $m = 5$, karena $C_x < m$ dan $C_y < m$ maka H_0 diterima. Artinya tidak ada perbedaan antara varians X dan Y , maka tidak ada efek dispersi pada populasi X dan Y . Dapat disimpulkan tidak ada efek dispersi pada populasi jumlah koloni bakteri *Streptococcus Sp.* pasien anak-anak penderita Rhinitis alergi rendah dan sedang-berat.

Membandingkan uji Kesamaan Dua Dispersi Menggunakan Metode *Count Five* dengan Beberapa Metode Terdahulu

Hipotesis pengujian kesamaan dua dispersi menggunakan uji F , uji *Levene*, dan uji *Modifikasi Levene* sama seperti hipotesis pengujian kesamaan dua dispersi menggunakan metode *Count Five*. Dengan menggunakan bantuan *software R* diperoleh p – *value* untuk uji F , uji *Levene*, dan uji *Modifikasi Levene*. Untuk p – *value* metode *Count Five* telah dihitung menggunakan Persamaan (2.7) pada bagian sebelumnya. Hasil seluruh perhitungan p – *value* untuk keempat metode disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. P -Value untuk Uji *Count Five*, Uji F , Uji *Levene*, dan Uji *Modifikasi Levene*

Metode	P -Value
Uji F	0.527
Uji <i>Levene</i>	0.5271
Uji <i>Modifikasi Levene</i>	0.5271
Uji <i>Count Five</i>	≈ 1

Dengan $\alpha = 5\%$, dari Tabel 3. terlihat bahwa uji F , uji *Levene*, uji *Modifikasi Levene*, dan uji *Count Five* memiliki nilai p – *value* $> \alpha = 0.05$, bahkan untuk uji *Count Five* p – *value* ≈ 1 , sehingga H_0 diterima. Artinya tidak ada perbedaan antara varians X dan Y , baik menggunakan uji *Count Five*, uji F , uji *Levene*, maupun uji *Modifikasi Levene*. Dapat disimpulkan bahwa tidak ada efek dispersi pada populasi jumlah koloni bakteri *Streptococcus Sp.* pasien anak-anak penderita Rhinitis alergi rendah dan sedang-berat.

Artinya tidak ada variabilitas/keragaman yang berarti antara jumlah koloni bakteri *Streptococcus Sp.* yang berasal dari pasien anak-anak penderita Rhinitis alergi rendah dengan yang berasal dari pasien anak-anak penderita Rhinitis alergi sedang-berat, baik dengan menggunakan uji *Count Five*, uji F , uji *Levene*, maupun uji *Modifikasi Levene*.

Dari Tabel 4.3 terlihat pula bahwa nilai kesalahan yang di dapat dari hasil perhitungan statistik (p – *value*) untuk metode *Count Five* mendekati 1, sementara untuk uji F , uji *Levene*, dan uji *Modifikasi Levene* bernilai 0.527. Itu artinya kesalahan penelitian secara statistik menggunakan metode *Count Five* lebih besar jika dibandingkan dengan menggunakan uji F , uji *Levene*, maupun uji *Modifikasi Levene*. Sehingga tampak bahwa Uji *Count Five* yang paling tegas dalam menerima H_0 .

4. Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan mengenai pengujian yang dilakukan pada penelitian ini, maka:

1. Berdasarkan uji kesamaan dua dispersi menggunakan metode *Count Five* yang diaplikasikan pada data jumlah koloni bakteri *Streptococcus Sp.* pasien anak-anak

penderita Rhinitis alergi rendah dan sedang-berat, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada efek dispersi pada populasi jumlah koloni bakteri *Streptococcus Sp.* pasien anak-anak penderita Rhinitis alergi rendah dan sedang-berat. Sehingga asumsi kesamaan varians untuk data jumlah koloni bakteri *Streptococcus Sp.* pasien anak-anak penderita Rhinitis alergi rendah dan sedang-berat terpenuhi.

2. Berdasarkan perbandingan uji kesamaan dua dispersi menggunakan metode *Count Five* dengan beberapa metode terdahulu (uji F , uji Levene, dan uji Modifikasi Levene) menghasilkan kesimpulan yang sama, yaitu tidak ada efek dispersi pada populasi jumlah koloni bakteri *Streptococcus Sp.* pasien anak-anak penderita Rhinitis alergi rendah dan sedang-berat. Akan tetapi ditemukan fakta bahwa uji *Count Five* yang paling tegas dalam menerima H_0 , karena nilai p -*valuenya* yang paling mendekati 1.

5. Saran

Terdapat saran yang akan Penulis sampaikan yaitu:

1. Untuk Penulis lain jika akan membandingkan uji kesamaan dua dispersi menggunakan metode *Count Five* dengan beberapa metode, dapat menambahkan metode lain yang tidak digunakan Penulis dalam penelitian ini untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Misalnya, menggunakan uji F_1 dari Shoemaker, uji Permutasi, uji Moses, uji Wald, dan sebagainya.
2. Kelola *syntax* R dalam perhitungan metode *Count Five* yang telah disusun Penulis, yaitu dengan membuat fungsi khusus dalam kode program (*syntax*) R agar perhitungan metode *Count Five* menjadi lebih praktis.

Daftar Pustaka

- [1] Basyir, P.B.S., Madiadipoera, T., & Lasminingrum, L. (2006). Angka Kejadian dan Gambaran Rinitis Alergi dengan Komorbid Otitis Media di Poliklinik Rinologi Alergi Departemen Ilmu Kesehatan THT-KL RS Dr. Hasan Sadikin. *Tunas Medika Jurnal Kedokteran & Kesehatan*, 3(1), 32-38.
- [2] Berliana, D.A.T.A. (2019). *Perbedaan Rerata Jumlah Koloni Streptococcus sp dan Staphylococcus sp pada Pasien dengan Berbagai Derajat Rhinitis Alergi yang Berbeda (Studi pada Pasien Rhinitis Alergi Anak-anak)*. (Online). (<http://repository.unissula.ac.id/> diakses 2 Juni 2020).
- [3] McGrath, R.N. & Yeh, A.B. (2005). A Quick, Compact, Two-Sample Dispersion Test: Count Five. *The American Statistician*, 59(1), 47-53.
- [4] Priyatno, A. (2016). *Perbandingan Tingkat Resistensi Produk Handsanitizer dengan Sabun Cuci Tangan terhadap Bakteri yang Terdapat di Tangan*. (Online). (<http://repository.unpas.ac.id/> diakses 5 Juni 2020).
- [5] Rizzo, M.L. (2007). *Statistical Computing with R*. London: Chapman and Hall/CRC.
- [6] Santoso, S. (2010). *Statistik Parametrik Konsep dan Aplikasi dengan SPSS*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [7] Shoemaker, L.H. (2003). Fixing the F Test for Equal Variances. *The American Statistician*, 57(2), 105-114.
- [8] Siegel, A.F. (2016). *Practical Business Statistics*. (Edisi ke-7). New York: Elsevier.
- [9] Wang, Y., Gil, P.R.D., Chen, Y.H., Kromrey, J.D., Kim, E.S., Pham, T., Nguyen, D., & Romano, J.L. (2017). Comparing the Performance of Approaches for Testing the Homogeneity of Variance Assumption in One-Factor ANOVA Models. *Educational and Psychological Measurement*, 77(2), 305-329.