

PRODIDING SEMINAR NASIONAL
PENDIDIKAN KEPENDUDUKAN
DAN LINGKUNGAN HIDUP

“Aplikasi Kajian Multidisiplin Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan
Hidup Untuk Mendukung Pembangunan Berkelanjutan Menuju Era 5.0”

Makassar, 14 – 15 Mei 2020

Via Zoom Telekonferensi

ISBN 978-623-7496-41-0



Badan Penerbit UNM

PRODIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN KEPENDUDUKAN DAN LINGKUNGAN HIDUP

“Aplikasi Kajian Multidisiplin Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup Untuk Mendukung Pembangunan Berkelanjutan Menuju Era 5.0”

Penasehat / Pelindung: Prof. Dr. H. Husain Syam, M.TP Prof.
Dr. Hamsu Abdul Gani, M.Pd Prof.
Dr. Gufran D. Dirawan, M.EMD Dr.
Djusdil Akrim, M.M.

Ketua Pelaksana : Dr. Rusman Rasyid, M.Pd
Wakil Ketua : Ir. Andi Rumpang Yusuf, MT
Sekretaris : Dr. Erma Suryani S, M.Si
Bendahara : Dr. Muhammad Syafri, ST., M.
**Perancang Sampul
Dan Tata Letak** : Muhammad Rafli Pradana

Streering Commite : Dr. Rusman Rasyid, M.Pd
Ir. Andi Rumpang Yusuf, MT
Dr. Erma Suryani S, M.Si
Dr. Risma Haris, M.Kes
Dr. St. Fatmah Hiola, SP, M.Si
Dr. Muhammad Syafri, ST., M.T.
Dr. Andi Nursiah, SKM., M.Kes
Dr. Jusman, M.Pd
Dr. Ir. Rudi Latif., M.T
Dr. Idris, SKM, M.Kes
Drs. Alimuddin S. Miru, M.T.

Editor : Dr. Risma Haris, M.Kes
Nurindah Permatasari, S.Pd
Nur Akhirah F, S.Pd
Nurul Latifah Busrah, S.Pd
Nurmutahharah, S.Pd

Reviewer : Prof. Dr. Muhammad Ardi, MS
Prof. Dr. Ir. Bakhrani A. Rauf., MT
Dr. Ir. Nurlita Pertiwi, MT
Dr. Ir. Ahmad Rifqi Asrib, M.T
Dr. Moh. Ahsan S. Mandra, ST., MT.

DAFTAR ISI

JUDUL & PENULIS	HALAMAN
Pengembangan Alat Peraga Matematika Berbasis Limbah Lingkungan pada Siswa Sekolah Dasar Gugus Ch. Krisnandari Ekowati	1
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konservasi dan Keanekaragaman Hayati berbasis Pengetahuan Lokal untuk Meningkatkan Pengetahuan Lingkungan dan Sikap Mahasiswa Dalam Menjaga Kelestarian Lingkungan Andam SURIANTY Ardan	5
Green Transportation dalam Mewujudkan Transportasi Berkelanjutan di Kota Makassar Jasman Launtu	8
Perilaku Petani dalam Menggunakan Pestisida Kimia (Studi Kasus Petani Bawang Merah Di Desa Soulowe Kabupaten Sigi) Kasman Jaya, Ratnawati	12
Government Policies in Management of Innovative Waste in Makassar City Kebijakan Pemerintah dalam Pengelolaan Sampah Inovatif di Kota Makassar Dety Yunita Sulanjari	17
Penerapan Eksperiential Learning (EL) dalam Meningkatkan Perilaku Bertanggung Jawab Terhadap Lingkungan Pada Siswa Di SMA Negeri 1 Kota Tidore Hernita Pasongli, Risky Nuri Amelia, Vrita Tri Aryuni dan Mukhtar Yusuf	21
Tren Kasus HIV dan AIDS DI Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2010-2019 Abdul Gafur, Muslimin B dan Muhammad Azwar	26
Analisis Pengaruh Kearifan Lokal, Locus of Control, dan Pengetahuan Lingkungan Perumahan Muhammad Ardi, Bakhrani A. Rauf dan Faizal Amir	29
Meningkatkan Perilaku Masyarakat Mengelola Sampah Bakhrani A. Rauf, Andi Yusdy Dwiasta dan Faizal Amir	36
Pengaruh Pengetahuan Lingkungan, Kearifan Lokal dan Sikap Lingkungan Terhadap Perilaku Masyarakat Mengelola Sampah Faizal Amir, Bakhrani A. Rauf dan Sugeng A. Karim	39
Pengembangan Karakter Peduli Lingkungan Melalui Program Adiwisata Jusman, Muhammad Ardi, Bakhrani A. Rauf dan Nur Akhirah F	43

Desain Denah Rumah Tinggal Berdasarkan Kearifan Lokal Suku Bugis Mithen Lullulangi, Muhammad Ardi	47
Pengendalian Hama Penting Tanaman Padi Dengan Menggunakan Tanaman Refugia Yulis Sayang, Zulfitriany D. Mustaka dan Dian Meiliani Yulis	52
Studi Pemanfaatan Pelayanan Antenatal Care (ANC) Pada Ibu Hamil Di Wilayah Kerja Puskesmas Amparita Kabupaten Sidrap Dian Meiliani Yulis, Muhammad Azwar dan Muslimin. B	57
Analisis Prinsip Pembangunan Berkelanjutan pada Dokumen RTRW Kabupaten Soppeng Tahun 2012-2032 Fadhil Surur	61
Analisis Potensi Lingkungan di Kec. Balocci Kab. Pangkep Terhadap Ketersediaan Energi Listrik Terbarukan Mukhlisin, Umar Muhammad dan Purnamawati	65
Pola Asuh Ibu Dengan Masalah Gizi Di Polewali Muhammad Fadli, Risma Haris dan Andi Maryam	68
Penentuan Indeks Divertasi Q Statistik Dengan Menggunakan Bahasa Pemograman R Muhammad Wiharto, Diyahwati, Muhammad Wiyaja dan Hamka L	71
Pengaruh Masa Kerja Terhadap Pengetahuan Pekerja Konstruksi Dalam Pengaplikasian Green Concrete Andi Sulfanita, Gufran D. Dirawan dan Ichsan Ali	74
Strategi Kebijakan Pengendalian Penduduk dan Timbulan Sampah Dengan adanya Pembangunan Jalan di Kota Kupang Ketut Mahendra Kuswara	77
Pengaruh Tingat Pengetahuan dan Sikap Terhadap perilaku Penanganan Sanitasi Lingkungan Masyarakat Di Kota Palu Sultan Rasyid	81
Perkembangan Kegiatan Rehabilitas Ekosistem Terumbu Karang Di Perairan Sulawesi Selatan Fachrie Rezka Ayyub, Fatma dan Damis	86
Dampak Kegiatan Wirausaha Batu Bata Terhadap Kualitas Lingkungan Di Kec. Kalukku Kab. Mamuju Prov. Sulawesi Barat Abdul Rahman, Misrawati	90
Pengelolaan Tambak Silvofishery Berdasarkan Pengetahuan Dan Motivasi Masyarakat Di Pesisir Pantai Kabupaten Pangkep Budiman Yunus, Basse Siang Parawansa	97

Epidemiologi Lingkungan pada Masyarakat di Kawasan Kumuh Kota Makassar tahun 2017 Asrijun Juhanto,	101
Sikap Petani Terhadap Penggunaan Pupuk Organik pada Tanaman Padi di Kec.Bola Kab. Wajo Tenri Sau	108
Pendekatan Ekologi Politik Dalam PKLH Syamsiar, Endang Purwati	113
Pengaruh Tingkat Pendidikan dan Pengetahuan Lingkungan Terhadap Partisipasi Karyawan dalam Pengelolaan Lingkungan PT South Suco di Kawasan Industri Makassar Fatmawati, Musdalifah Syamsul	117
Perilaku Caring Perawat dalam Memberikan Asuhan Keperawatan pada Pasien RSUD Salewangang Maros Andi Nursiah, Andi M. Yusuf dan Rahmawati	122
Faktor Determinan Pendidikan Perawat dalam Pelaksanaan Identifikasi Pasien di RSUD Haji Makassar Idris, Andi M. Yusuf dan Sri Ayunanda Tahir	127
Strategis Promosi Kesehatan Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM) Pada Pemukiman Penduduk di Sekitar Kanal Jongaya Kelurahan Pa'baeng-baeng Makassar I Gede Suarthawan	132
Sosialisasi Inovasi Cuci Tangan Higienis Bascov 19 Sebagai Bentuk Edukasi Phbs Dan Ctps Bebas Covid-19 Di Kota Makassar Risma Haris, Nurlina Subair, Rahmawati, Marlina dan Syahban Nur	137
Nilai-Nilai Ajaran Islam Tentang Pemeliharaan Lingkungan Hidup Andi Maulana	140
Semiotic Studies of the Menara Pinisi Symbolization in Visual Identity Nurabdiansyah	145



Penentuan Indeks Diversitas Q Statistik Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman R

Muhammad Wiharto¹, Diyahwati², Muhammad Wiyaja³ & Hamka L.⁴

^{1,4}Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Makassar

²Prodi Pend. Teknologi Pertanian Universitas Negeri Makassar

³Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Makassar

¹wiharto09@gmail.com

Abstract— Q-statistic merupakan salah satu dari pengukur indeks diversitas. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai indeks diversitas Q-statistic dengan menggunakan bahasa pemrograman R. Bahasa R dapat digunakan untuk menentukan nilai Q statistic pada data bertipe csv. Library yang digunakan adalah data.table serta memanfaatkan format data bertipe Comma separated value. Baris perintah pada script yang dibuat sebanyak 44. Library data.table digunakan dalam program yang dibuat. Beberapa fungsi penting yang diperlukan adalah rm, list, setwd, fread, setkey, order, dan merger. Nilai NA muncul pada hasil merger.

Kata kunci— Indeks diversitas Q Statistik, bahasa pemrograman R.

I. PENDAHULUAN

Indeks keanekaragaman adalah ukuran keanekaragaman spesies dalam suatu komunitas yang terdiri dari beberapa populasi dengan spesies yang berbeda dan hadir secara bersama-sama. Ada banyak indeks keanekaragaman yang menggabungkan kekayaan dan pemerataan spesies, yang merupakan 2 elemen keanekaragaman yang berbeda. Di antara indeks-indeks ini terdapat log-series alpha dan lambda log-normal, yang ditentukan melalui perkiraan dengan menyesuaikan model kelimpahan spesies yang mendasarinya, dan juga Q statistic yang berasal dari peringkat frekuensi kumulatif. Indeks-indeks lain termasuk indeks Margalef dan indeks Simpsons 1/D yang menekankan pada komponen kekayaan dari keanekaragaman (Genstat, 2019).

Indeks diversitas Q-statistic merupakan salah satu dari pengukur indeks diversitas dan termasuk ke dalam kelompok indeks diversitas alpha. Indeks ini dikembangkan oleh Kempton and Taylor (1978). Indeks ini mengukur distribusi kemelimpahan spesies dengan menentukan nilai diversitas melalui kelerengan inter kuartil dari kurva kelimpahan akumulatif. Indeks ini relatif jarang digunakan jika dibanding dengan pengukur indeks keanekaragaman lainnya (Magurran, 1988). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai indeks diversitas Q-statistic dengan menggunakan

bahasa pemrograman R.

II. METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ekologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Univ. Negeri Makassar. Rumus indeks diversitas Q Statistik adalah sebagai berikut:

$$Q = \frac{\frac{1}{2}n_{R1} + \sum_{r=1}^{R2-1} n_r + \frac{1}{2}n_{R2}}{\log(R2/R1)}$$

dimana: nr = jumlah total spesies dengan kemelimpahan R; S = jumlah total spesies di dalam sampel; R1 dan R2 merupakan kuartil 25% dan 75% dari kurva kumulatif spesies; nR1 = jumlah individu yang terdapat di dalam kelas R1; nR2 = jumlah individu yang terdapat dalam kelas R2 (Magurran, 1988).

Kami menggunakan library data.table versi 1.12.8 (Dowle and Srinivasan, 2019) sehingga memungkinkan pengolahan data menjadi lebih cepat dibanding menggunakan menggunakan data.frame yang merupakan format data bawaan bahasa R. Versi bahasa R yang digunakan adalah 3.6.2 (R Core Team, 2019) yang dapat diunduh melalui situs <https://cran.r-project.org/bin/windows/base/>. Data yang digunakan bertipe Comma separated value (csv).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Tabel 1 disajikan script bahasa pemrograman R untuk menentukan indeks diversitas Q statistic. Baris perintah yang dibuat sebanyak 44. Baris perintah ke 1 merupakan keterangan tambahan. Baris ke 2 digunakan untuk mengaktifkan data.table. Baris perintah ke 3 digunakan untuk membersihkan memori yang diolah oleh R. Fungsi fread digunakan untuk membaca data, sedangkan fungsi setwd digunakan untuk menetapkan lokasi penyimpanan data. Model

data yang digunakan ditampilkan pada perintah urutan ke 6 seperti yang nampak pada Tabel 2. Tabel data terdiri atas 4 kolom dan merupakan bentuk tabel memanjang. Tipe data dari setiap kolom diperiksa pada baris ke 8, terdiri atas integer, character, dan numeric.

Tabel 1. Script bahasa pemrograman R untuk penentuan indeks diversitas Q statistic.

```

1. #- Q-Statistik Diversitas. Programer:
Muhammad Wiharto
2. library(data.table)
3. rm(list=ls(all=TRUE))
4. setwd('E:/Download Users/Buku
Pelajaran/PANDUAN
PENELITIAN/Bawakaraeng untuk
jurnal/ambri.siska')
5. lth <- fread('transekbulsar.csv',header =
TRUE, sep=',', dec='.')
6. head(lth)
7. str(lth)
8. dens <- lth[,.N, by=SPESIES]
9. str(dens)
10. lama <- c("SPESIES", "N")
11. baru <- c("spesies", "jumlah")
12. setnames(dens, lama, baru)
13. head(dens,2)
14. dat <- dens[(order(jumlah, decreasing
15. dat
16. dat_1 <- dat[,.(length(spesies)),
by=. (jumlah)]
17. dat_1
18. lama <- c("jumlah", "V1")
19. baru <- c("jum_indv", "jum_spes")
20. setnames(dat_1, lama, baru)
21. head(dat_1,2)
22. dat_2 <-
dat_1[,kumulatif:=cumsum(jum_spes),]
23. dat_2
24. dat_3 <- dat_2[,.(quantile(kumulatif,
prob=c(.25,.5,.75), type = 1)),]
25. dat_3
26. kuartil <-c(25,50,75)
27. dat_3 <- data.table(dat_3,kuartil)
28. dat_3
29. lama <- c("V1")
30. baru <- c("kumulatif")
31. setnames(dat_3,lama, baru)
32. dat_3
33. setkey(dat_2,kumulatif)
34. setkey(dat_3,kumulatif)
35. tq <- merge(dat_2,dat_3, all.x=TRUE)
36. tq
37. tq <- setcolorder(tq,c('jum_indv',
'jum_spes', 'kumulatif', 'kuartil'))
38. head(tq)
39. str(tq)
40. nR1 <- tq[kuartil%in%c(25),jum_spes]
41. nR1
42. nR2 <- tq[kuartil%in%c(75),jum_spes]
44. R1 <- tq[kuartil%in%c(25),jum_indv]

```

```

45. R1
46. R2 <- tq[kuartil%in%c(75),jum_indv]
47. R2
48. bawah <- tq[kuartil%in%c(25),
kumulatif]
49. atas <- tq[kuartil%in%c(75),
kumulatif]
50. tq2 <- tq[kumulatif %inrange%
list(bawah, atas)]
51. tq3 <- tq2[!(kuartil %in% c(25,75)),]
52. tq3
53. nR <- tq3[, sum(jum_spes),]
54. nR
55. a1 <- 0.5 * nR1
56. a2 <- 0.5 * nR2
57. a3 <- a1 + nR + a2
58. a4 <- log(R2/R1)
59. #- Nilai statistik Q = nil_q
60. nil_q <- a3/a4
61. nil_q

```

Tabel 2. Model data untuk penentuan indeks diversitas Q statistic.

Transek	Plot	Spesies	D1	D2
1	1	B3	42.5	42.8
1	1	C5	92.4	83.9

Data tidak ditampilkan seluruhnya

Data yang diperoleh dari Tabel 2 kemudian dikelola sehingga menghasilkan data seperti pada Tabel 3, yang kemudian dimanfaatkan untuk penentuan nilai Q statistic. Perintah yang digunakan mulai dari baris ke 8 hingga baris ke 13. Pada baris-baris tersebut ditentukan jumlah individu dari setiap spesies, dan juga mengganti nama kolom. Fungsi order pada baris ke 14 digunakan untuk mengurutkan data dari nilai terkecil ke nilai terbesar. Untuk itu argument decreasing pada fungsi ini ditetapkan pada nilai FALSE. Fungsi order merupakan bawaan dari R (R Core Team, 2019).

Tabel 3. Data olah untuk penentuan Q statistic

Spesies	Jumlah
B5	2
C3	5
...	...

Data tidak ditampilkan seluruhnya

Penentuan nilai kumulatif data kolom jumlah pada Tabel 3 dan nilai kuartil 25%-75% ditentukan pada baris 22 - 24, yang kemudian hasilnya ditampilkan dengan baris 32. Penentuan nilai kumulatif ditentukan dengan fungsi cumsum, juga fungsi bawaan R. Fungsi ini mengolah data dalam bentuk vektor (R Core Team, 2019).

Pada baris 33 - 36 dilakukan penggabungan data dengan menggunakan fungsi merger. Untuk itu harus ditentukan kunci kolom yang akan dijadikan acuan penggabungan. Fungsi yang digunakan adalah fungsi setkey yang merupakan

fungsi dari library data.table (Dowle and Srinivasan, 2019). Kolum kunci yang digunakan adalah kolum kumulatif yang telah diperoleh sebelumnya melalui baris ke 22 dan ke 25. Hasil penggabungan data dapat dilihat pada Tabel 4. Pada kolum tersebut nampak kolum kuartil memiliki anggota bernilai NA. NA nampak karena penggabungan data tidak menemukan pasangan yang sama diantara tabel yang digabung. Tabel 4. Penggabungan data dengan menggunakan kolum kumulatif sebagai acuan

	kumulatif	jum_indv	jum_espes	kuartil
1:	5	1	5	NA
2:	12	2	7	NA
3:	13	3	1	NA
4:	14	4	1	25
5:	15	5	1	NA
6:	17	7	2	NA
7:	19	8	2	50
8:	20	12	1	NA
9:	21	14	1	NA
10:	23	17	2	NA
11:	24	24	1	75
12:	25	26	1	NA
13:	26	27	1	NA
14:	27	58	1	NA

Nilai-nilai dari nR1, nR2, R1 dan R2 kemudian dihitung dengan menggunakan perintah pada baris 40, 42, 44, dan 46. Selanjutnya pada baris 41, 43, 45, dan 47 merupakan perintah untuk menampilkan hasil yang telah diperoleh. Berdasarkan hasil yang diperoleh melalui baris 40-47 inilah kemudian dapat ditentukan nilai Q statistic dengan menggunakan perintah pada baris ke 48-60. Selajut hasil akhir berupa nilai Q statistic ditampilkan pada baris ke 61.

IV. KESIMPULAN

Bahasa R dapat digunakan untuk menentukan nilai Q statistic pada data bertipe csv. Jumlah baris script yang dibuat sebanyak 44. Library data.table digunakan dalam program yang dibuat. Beberapa fungsi penting yang diperlukan adalah rm, list, setwd, fread, setkey, order, dan merger. Nilai NA muncul pada hasil merger.

DAFTAR PUSTAKA

- Dowle, M. and A. Srinivasan. 2019. data.table: Extension of 'data.frame'. R package version 1.12.8.
- Genstat. 2019. Diversity Indices. VSN International Ltd.
- Kempton, R., and L. Taylor. 1978. The Q-statistic and the diversity of floras. Nature 275, 252–253.

Magurran, A. E. 1988. Ecological Diversity and Its Measurement. Chapman & Hall, DOI

R Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

