



## Struktur Komunitas Satuan Lanskap di Lereng Gunung Slamet Jawa Tengah

### Community Structure of Landscape Units on the Slopes of Mount Slamet, Central Java

Nabela Fikriyya<sup>1\*</sup>, Marina Silalahi<sup>2</sup>, Rizmoon Nurul Zukarnaen<sup>3,4</sup>, Nisyawati<sup>4</sup>, Hendra Helmanto<sup>3</sup>, Adinda Kurnia Putri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman

Jl. Profesor Dr. HR Boenyamin No 708, Banyumas 53122, Jawa Tengah, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia

Jl. Mayjen Sutoyo No.2, Cawang, 13630, Jakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Pusat Riset Konservasi Tumbuhan, Kebun Raya, dan Kehutanan-BRIN

Jl. Ir. H. Juanda No. 13, Bogor, 16122, Jawa Barat, Indonesia

<sup>4</sup>Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia

Jl. Lingkar UI, Depok 16424, Jawa Barat, Indonesia

Email: [nabela.fikriyya@unsoed.ac.id](mailto:nabela.fikriyya@unsoed.ac.id)

\*Penulis Korespondensi

#### Abstract

The Slamet Slope community has diversification knowledge of landscape units based on functions, characteristics, and ownership. The aim of this study was to determine the community structure of the landscape unit used by the Slamet Slope Community. The research was conducted in July 2019 — January 2020 in villages of Mount Slamet slopes, namely, (1) Ragatunjung, (2) Cipetung, and (3) Pandansari, Paguyangan District, Brebes Regency. Botanical data collection was carried out by purposive sampling using a quadratic transect. Vegetation analysis used the Important Value Index (IVI), Diversity Index ( $H'$ ), Richness Index ( $D_{Mg}$ ), Evenness Index ( $e'$ ), and Index of Similarity (IS). Based on the vegetation analysis, 136 species were categorized into 11 genera and 55 families. Community structure analysis was shown in the  $H'$ , ranging from 1.57-28.9, which was included in the medium category. The  $D_{Mg}$  ranged from 11.82 to 28.8, and the  $e'$  ranged from 0.11 to 0.92. The highest IS between landscape, *wanah*, and *majegan* units was 62.67%, which was in the high category. Furthermore, IS value on the same landscape between villages, the highest was in the *majegan* landscape in Cipetung and Pandansari Villages (45.71%) and the *wanah* in Ragatunjung Village and Cipetung Village (42.86%).

**Keywords:** Community structure, Landscape unit, Local knowledge, Mount Slamet Slope Community, Vegetation analysis

#### Abstrak

Masyarakat Lereng Gunung Slamet memiliki pengetahuan diversifikasi satuan lanskap yang didasarkan atas fungsi, karakteristik, dan kepemilikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari struktur komunitas satuan lanskap yang dimanfaatkan oleh Masyarakat Lereng Gunung Slamet. Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2019 — Januari 2020 di desa Lereng Gunung Slamet yaitu, (1) Desa Ragatunjung, (2) Desa Cipetung, dan (3) Desa Pandansari Kecamatan Paguyangan, Kabupaten Brebes. Pengumpulan data botani dilakukan secara purposive sampling menggunakan transek kuadrat. Analisis vegetasi diolah menggunakan Indeks Nilai Penting (INP), Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ), Indeks Kekayaan ( $D_{Mg}$ ), Indeks Kemerataan ( $e'$ ), dan Indeks Kesamaan komunitas. Berdasarkan Analisis vegetasi ditemukan 136 spesies yang dikategorikan ke dalam 11 genus dan 55 famili. Analisis struktur komunitas dapat dilihat pada  $H'$  berkisar antara 1,57—28,9 yang termasuk dalam kategori sedang.  $D_{Mg}$  berkisar antara 11,82 – 28,8 dan Indeks kemerataan berkisar antara 0,11—0,92. Indeks kesamaan antar satuan lanskap, wanah dan majegan merupakan yang tertinggi yakni 62,67% yang termasuk kategori tinggi. Selanjutnya nilai Indeks kesamaan jenis lanskap yang sama antar desa, tertinggi pada lanskap majegan di Desa Cipetung dan Pandansari (45,71%.) dan wanah pada Desa Ragatunjung dan Desa Cipetung (42,86 %).

**Kata Kunci:** Analisis vegetasi, Masyarakat Lereng Gunung Slamet, Pengetahuan lokal, Satuan lanskap, Struktur Komunitas

Disubmit : 9 Desember 2022 ; Direvisi : 22 Maret 2024 ; Diterima : 1 April 2024



## Pendahuluan

Gunung Slamet memiliki berbagai macam fungsi baik secara ekologis maupun secara ekonomis, baik di kawasan hutan lindung maupun di kawasan lereng Gunung Slamet. Salah satu kawasan lereng Gunung Slamet terletak di beberapa desa di Kecamatan Paguyangan yang keseluruhan merupakan masyarakat Jawa. Masyarakat tersebut memiliki berbagai macam pengetahuan lokal salah satunya terkait diversifikasi satuan lanskap yang didasarkan atas fungsi, karakteristik, dan kepemilikan. Pengetahuan tersebut diperoleh Masyarakat Lereng Gunung Slamet (MLGS) berdasarkan pengalaman dan diwariskan dari generasi ke generasi.

Kecamatan Paguyangan terletak di lereng barat Gunung Slamet pada  $7^{\circ}29' - 7^{\circ}45'$  LS dan  $109^{\circ}04' - 109^{\circ}10'$  BT dengan topografi berupa dataran tinggi, bergelombang, dan berbukit. Luasnya  $108,17 \text{ km}^2$  atau sekitar  $6,11\%$  dari luas wilayah Kabupaten Brebes (BPS 2019). Kecamatan Paguyangan terdiri atas 12 desa dan lima di antaranya terletak di dataran tinggi di antaranya adalah Desa Ragatunjung, Desa Cipetung, dan Desa Pandansari. Ketiganya terletak di ketinggian 800 mdpl (Ragatunjung), 1.112 mdpl (Desa Cipetung), dan 1.453 m dpl. (Desa Pandansari) dengan suhu antara  $5^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$ . Topografinya adalah berbukit, bergelombang, dan bergunung dengan keadaan geologinya terdiri atas batuan tertier dan kwarter yang berasal dari gunung berapi, sedangkan jenis tanahnya adalah latosol dengan curah hujan rata-rata 600-1.100 mm/tahun (BKSDA, 2019).

Konsep lanskap menurut Sheil et al. (2004) merupakan ruang yang holistik dan umum, dengan komponen-komponen penyusunnya yang berupa daratan, tanah, tutupan, dan penggunaan lahan. Satuan lanskap merupakan hasil dari interaksi antara manusia dan lingkungannya yang dapat dipandang sebagai suatu kerangka budaya. Setiap satuan lanskap yang dimiliki oleh MLGS memiliki jenis tutupan vegetasi yang berbeda bergantung dari fungsi kondisi alam lanskap tersebut. Beberapa kawasan satuan lanskap dibiarkan sesuai dengan kondisi aslinya seperti Cagar Alam Telaga Ranjeng dan *Kubang Buyut*

(Kawasan Rencana Hutan Lindung) yang didasarkan atas kepercayaan masyarakat setempat.

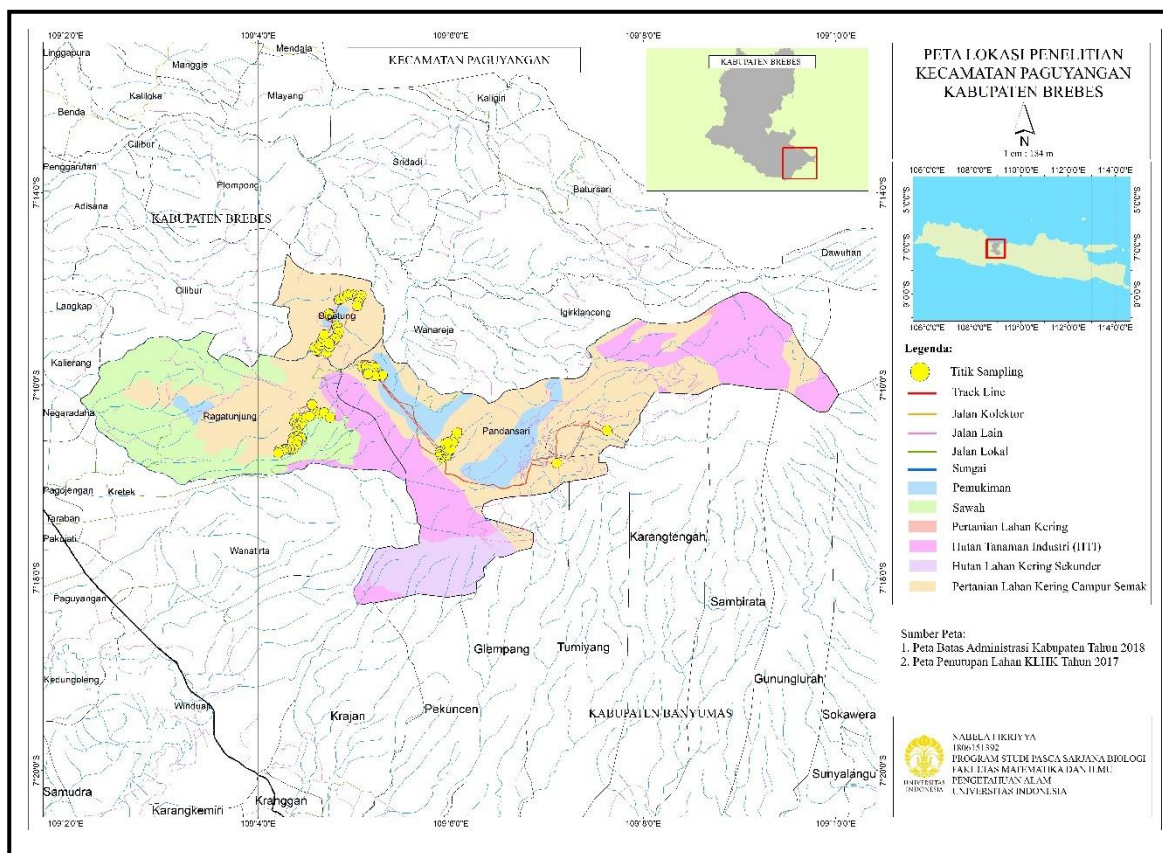
Berdasarkan pengetahuan tersebut secara tidak langsung masyarakat telah berkontribusi dalam menjaga kelestarian kawasan sekitar. Pengetahuan lokal yang tidak terdokumentasikan menjadi ancaman terbesar bagi masyarakat lokal karena transfer pengetahuan yang dilakukan secara lisan. Salah satu upaya dokumentasi pengetahuan lokal dapat dilakukan dengan mendeskripsikan tutupan vegetasi dari suatu kawasan, sehingga tergambaran struktur komunitas masing-masing satuan lanskap yang dimiliki oleh MLGS. Analisis vegetasi bertujuan untuk mendeskripsikan komposisi dan struktur vegetasi serta mendokumentasikan karakteristik ekologi dari sebuah ekosistem (Smeins & Slack, 1978), sedangkan struktur komunitas bertujuan untuk melihat komposisi dan kelimpahan suatu spesies dalam suatu kawasan (Schowalter, 2006). Perubahan komposisi dan struktur vegetasi sangat dipengaruhi oleh adanya gangguan baik alami ataupun antropogenik (Fachrul, 2008).

Perubahan yang dialami oleh suatu komunitas akan dialami juga oleh organisme (Odum, 1993). Oleh karenanya, penelitian ini bertujuan untuk mempelajari struktur komunitas satuan lanskap yang dimanfaatkan oleh Masyarakat Lereng Gunung Slamet didasarkan atas fungsi, karakteristik, dan kepemilikan. Penelitian ini penting dilakukan salah satunya melalui analisis vegetasi untuk melihat struktur komunitas yang terdapat pada masing-masing satuan lanskap, sehingga dapat dijadikan acuan oleh masyarakat dan pemerintah setempat dalam menentukan kebijakan terkait dengan keberlanjutan dari pemanfaatan dan pengelolaan suatu kawasan.

## Metode Penelitian

### Waktu dan Lokasi

Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2019-Januari 2020 di tiga desa di Lereng Gunung Slamet yaitu, (1) Desa Ragatunjung, (2) Desa Cipetung, dan (3) Desa Pandansari Kecamatan Paguyangan, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah (Gambar 1).



**Gambar 1.** Peta lokasi penelitian di Lereng Gunung Slamet Kecamatan Paguyangan, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah (Sumber: Peta Batas Administrasi Kabupaten Tahun 2018 dan Peta Penutupan Lahan KLHK Tahun 2017).

### Cara Kerja

Pengumpulan data botani dilakukan dilakukan secara *purposive sampling* menggunakan transek kuadrat berukuran 20 m x 20 m untuk pohon dan ukuran plot 2 m x 2 m untuk tumbuhan bawah dengan jarak antar plot 50 m<sup>2</sup>. Jumlah transek tiap lanskap per desa adalah 10 buah. Seluruh jenis tumbuhan berguna yang ditemukan di setiap unit lanskap Lereng Gunung Slamet diambil data vegetasinya berupa jenis tumbuhan, jumlah individu, dan diameter batang jika termasuk pohon. Pengukuran diameter batang dilakukan dengan pengukuran DBH (*Diameter at Breast Height*) meter yaitu diameter setinggi dada atau 130 cm di atas tanah. Analisis vegetasi dilakukan di lima satuan lanskap yang memiliki nilai pemanfaatan yang tinggi dan memiliki nilai tradisional (Fikriyya *et al.*, 2022), yaitu, (1) *perawisan* (pekarangan) di Desa Cipetung, (2) *wanah* (hutan produksi) di Desa Ragatunjung dan Cipetung, (3) *majegan* (kebun) Desa Ragatunjung dan Cipetung, (4) *kubang* buyut

(rencana hutan lindung) di Desa Ragatunjung, dan (5) Cagar Alam Telaga Ranjeng di Desa Pandansari.

### Analisis Data

Analisis vegetasi diolah dengan menentukan Indeks Nilai Penting (INP), Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) Shannon-Wiener, Indeks Kekayaan ( $D_{Mg}$ ) Margalef, Indeks Kemerataan ( $e'$ ) *Modified Hill's ratio*, dan Indeks Kesamaan komunitas menggunakan Microsoft Excel 2016 dengan rumus sebagai berikut:

Indeks Nilai Penting (INP) (Muller-Dumbois & Ellenberg 1974):

Indeks Nilai Penting tingkat pohon: Kerapatan Relatif + Frekuensi Relatif + Dominansi Relatif

Indeks Nilai Penting tingkat tumbuhan bawah: Kerapatan Relatif + Frekuensi Relatif

Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Magurran, 1988):

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

$$P_i = \frac{n_i}{N}$$

n<sub>i</sub> = Jumlah individu suatu spesies

N = Jumlah total individu semua spesies

Indeks kekayaan Margalef (Magurran 1988):

$$D_{Mg} = \frac{(S-1)}{\ln(N)}$$

Keterangan:

D<sub>Mg</sub> = Indeks kekayaan Margalef

S = Jumlah spesies

N = Jumlah total individu

Indeks pemerataan *Modified Hill's ratio* (Magurran 1988):

$$e' = \left[ \frac{H'}{\ln(S)} \right]$$

Keterangan:

e' = Indeks pemerataan *Modified Hill's ratio*

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

S = Jumlah spesies

Indeks kesamaan Sørensen (Muller-Dumbois & Ellenberg, 1974):

$$IS = \frac{2C}{A+B} \times 100\%$$

Keterangan:

IS = Indeks kesamaan spesies Sorensen

A = Jumlah spesies tumbuhan di lokasi A

B = Jumlah spesies tumbuhan di lokasi B

C = Jumlah spesies tumbuhan yang sama di kedua lokasi

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Indeks Nilai Penting (INP)

Berdasarkan hasil yang diperoleh, satuan lanskap yang umum dimiliki oleh setiap Desa adalah *wanah* (hutan produksi) dan *majegan* (kebun). *Kubang buyut* hanya terdapat di Desa Ragatunjung, *perawisan* di Desa Cipetung, dan Kawasan rencana hutan lindung (RHL) dan Cagar Alam Telaga Ranjeng di Desa Pandansari. Berdasarkan hasil analisis struktur vegetasi tercatat 136 spesies dari 11 genus dan 55 famili yang dimanfaatkan oleh Masyarakat Lereng Gunung Slamet (MLGS). Spesies tersebut

terdiri atas 68 spesies pohon dan 68 spesies tumbuhan bawah yang terbagi dalam beberapa satuan lanskap.

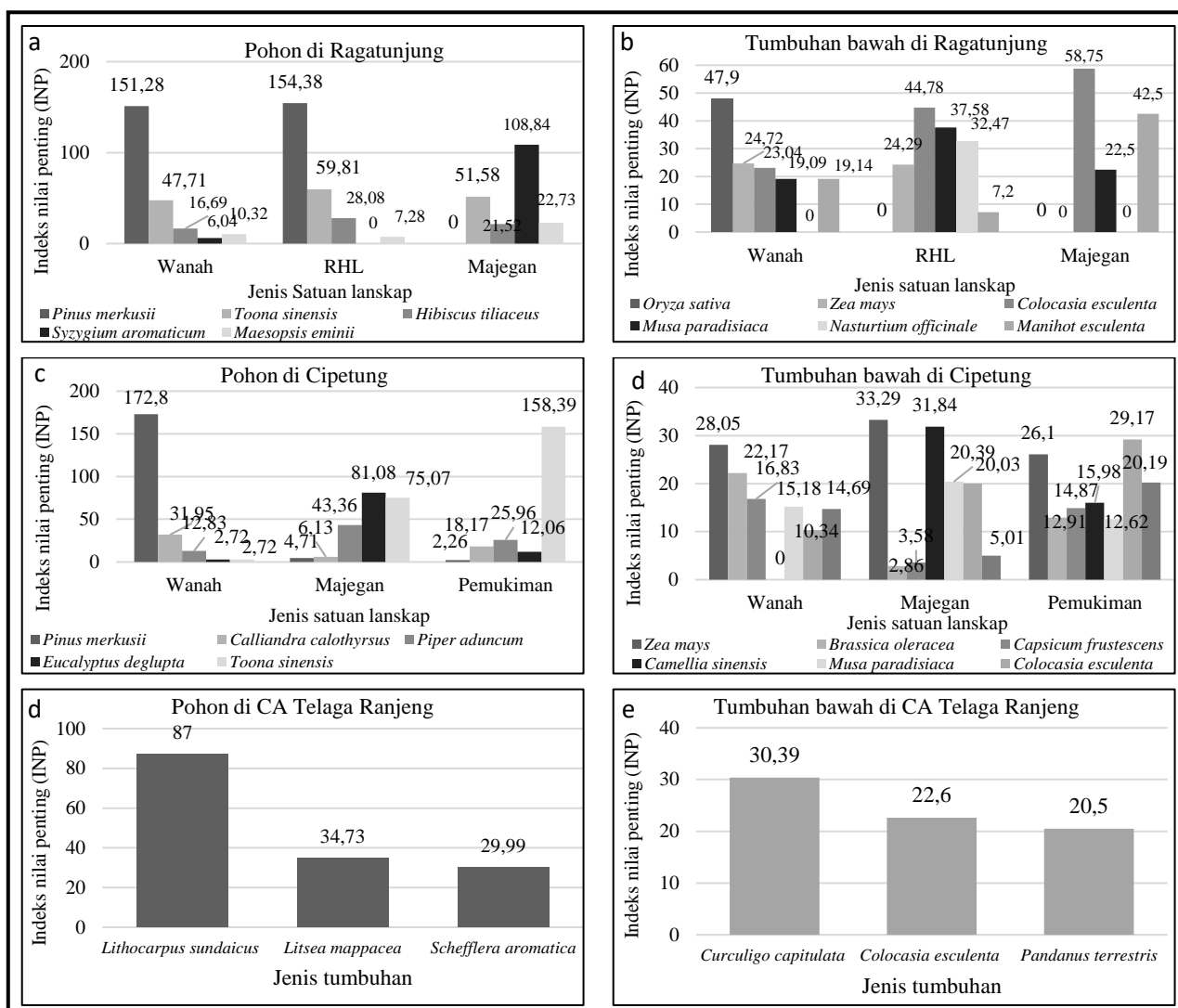
Indeks nilai penting (INP) tertinggi di kubang buyut dan rencana hutan lindung adalah *Hibiscus tiliaceus* L. senilai 154,28 (Gambar 2a) dan spesies tumbuhan bawah adalah *Colocasia esculenta* (L.) Schott. dengan senilai 44,78 (Gambar 2b). Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi pada satuan lanskap *wanah* pada spesies pohon adalah *Pinus merkusii* Jungh. & Vriese. dengan nilai di Desa Ragatunjung adalah 151,28 (Gambar 2a) dan Desa Cipetung adalah 172,8 di (Gambar 2c). Indeks Nilai Penting (INP) yang tinggi menunjukkan bahwa spesies tersebut secara ekologi dominan (Iswandono, 2016) dan memiliki peranan penting dalam komunitasnya (Abdiyani, 2008). Spesies dominan menurut Smith (1977) merupakan spesies yang dapat memanfaatkan lingkungannya secara efisien dibandingkan spesies lainnya. Indeks nilai penting (INP) yang tinggi pada *P. merkusii* menunjukkan bahwa spesies tersebut memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi dan dapat bersaing dengan spesies lain meskipun lahan di bawah tegakan dimanfaatkan untuk budidaya sayuran. Sejalan dengan pernyataan Sujarwo & Darma (2011) bahwa Famili Pinaceae merupakan tumbuhan dataran tinggi yang memiliki toleransi yang tinggi terhadap suhu, kelembapan, keadaan tanah, dan kompetisi unsur hara sehingga dapat berkembang dan tumbuh dengan baik.

Secara ekologis, *Pinus merkusii* memiliki potensi sebagai pengendali tanah longsor karena memiliki pertumbuhan akar lebih cepat, panjang dan dapat mengikat tanah lebih kuat, sehingga dapat memperkuat lereng melalui sistem perakarannya (Indrajaya & Handayani, 2008). Secara ekonomi, masyarakat memanfaatkan pinus melalui getahnya yang dapat dimanfaatkan sebagai gondrukem, sabun, perekat, cat, dan kosmetik (Khaerudin, 1994). Oleh karenanya, masyarakat memiliki kesadaran yang tinggi dalam memelihara tanaman pinus karena tidak hanya bermanfaat secara ekologis tetapi juga secara ekonomi. Sikap partisipasi aktif dalam pemeliharaan tanaman pinus menciptakan hubungan yang saling

menguntungkan antara masyarakat dengan pihak Perhutani.

Indeks nilai penting (INP) tertinggi spesies tumbuhan bawah pada *wanah* Desa Ragatunjung secara berurutan adalah *Oryza sativa* L. (47,9), *Manihot esculenta* Crantz. (42,5) dan *Musa paradisiaca* L. (22,5). Perbedaan kondisi lingkungan antara Desa Ragatunjung dan Desa Cipetung berpengaruh terhadap pemanfaatan *wanah*. Desa Ragatunjung memiliki ketinggian lebih rendah (800 mdpl) dibanding dua desa lainnya, topografi bergelombang, curam, tanah padat dan struktur tanah yang terdiri atas batu-batu besar. Letak *wanah* Desa Ragatunjung yang curam menyebabkan pengairan sulit dilakukan, sehingga masyarakat lebih memilih tanaman yang memiliki kebutuhan air yang rendah, seperti *M. esculenta*. Berbeda dengan Desa Cipetung, mayoritas spesies yang dibudayakan adalah sayuran semusim seperti *Zea mays* L. (28,05), *Brassica oleracea* L. (22,17), dan *Capsicum frutescens* L. (16,83) (Gambar 2d). Kondisi lingkungan Desa Ragatunjung juga berpengaruh terhadap spesies

keanekaragaman lanskap *majegan* yang lebih difungsikan sebagai budidaya tanaman tahunan. Salah satu manfaat penanaman tanaman tahunan bagi masyarakat Ragatunjung adalah mencegah erosi yang berkaitan dengan kondisi lingkungan kawasan tersebut. Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi spesies pohon pada satuan lanskap *majegan* Desa Ragatunjung adalah *Syzygium aromaticum* L. (108,84) (Gambar 2a). *S. aromaticum* merupakan tanaman yang dapat tumbuh di dataran rendah sampai dengan ketinggian 1.500 m dpl. dan optimal pada ketinggian 600-900 mdpl (Suanda, 2017). Tingginya jumlah tanaman tahunan sejalan dengan tutupan tajuk yang semakin rapat dan intensitas cahaya matahari yang rendah, sehingga berdampak pada rendahnya budidaya sayuran di *majegan* Desa Ragatunjung. Intensitas cahaya merupakan sumber energi dalam proses fotosintesis yang digunakan untuk memproduksi karbohidrat dan oksigen. Intensitas cahaya yang rendah akan menyebabkan produktivitas tanaman menjadi rendah (Nahdi & Darsikin, 2014).



Keterangan : Indeks Nilai Penting (INP) (a) Spesies pohon di Desa Ragatunjung (b) Spesies tumbuhan bawah Desa Ragatunjung (c) Spesies pohon di Desa Cipetung (d) Spesies tumbuhan bawah di Desa Cipetung (e) Spesies pohon di Cagar Alam Telaga Ranjeng (f) Spesies tumbuhan bawah di Cagar Alam Telaga Ranjeng.

**Gambar 2.** Diagram Indeks Nilai Penting (INP) struktur tumbuhan satuan lanskap masyarakat lereng Gunung Slamet

Selanjutnya, *majegan* Desa Cipetung dan Desa Pandansari yang memiliki kondisi lingkungan yang berbeda dibandingkan Desa Ragatunjung yaitu, lebih landai dengan ketinggian di atas 1.000 mdpl, sehingga memiliki pemanfaatan yang berbeda yaitu, sebagai budidaya sayuran. Spesies tumbuhan di *majegan* Desa Cipetung tercatat 23 spesies pohon dan 25 spesies tumbuhan bawah, sedangkan Desa Pandansari sebanyak delapan spesies pohon dan 15 spesies tumbuhan bawah. Selanjutnya spesies tumbuhan di pekarangan Desa Cipetung tercatat 24 spesies pohon dan 23 spesies tumbuhan bawah yang menunjukkan

bahwa masyarakat mempunyai pola pengelolaan yang sama antara pekarangan dan *majegan*. Kehadiran tumbuhan bawah bukan hanya sebagai sumber keragaman hayati tetapi juga berperan dalam memelihara kesuburan tanah, melindungi organisme tanah, membantu menciptakan iklim mikro, dan meminimalisir bahaya erosi (Kunarso & Azhar, 2013).

Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi di *majegan* Desa Cipetung spesies pohon adalah *Eucalyptus deglupta* Bl. (81,08) dan di pekarangan adalah *Toona sinensis* M. Roem. (154,38) yang keduanya memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Gambar 2c). *E. deglupta* merupakan tanaman yang dapat

tumbuh hingga ketinggian 1.800 mdpl. dengan curah hujan 2.500-5.000 mm/tahun (Annisah *et al.*, 2014). Pemanfaatan *E. deglupta* yang tertinggi adalah pada industri kertas (Awaliyan *et al.*, 2017) dan bahan bangunan yang dapat dipanen pada usia sekitar 7-8 tahun (Mindawati *et al.*, 2010). *T. sinensis* dimanfaatkan sebagai bahan bangunan, sedangkan bagian daun dan biji dapat digunakan untuk bahan obat-obatan, kosmetik, dan insektisida tradisional (Djam'an & Sudrajat, 2017). Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi spesies tumbuhan bawah di majegan adalah *Zea mays* L. (33,29) dan pekarangan adalah *Colocasia esculenta* (L.) Schott. (29,17) (Gambar 2d).

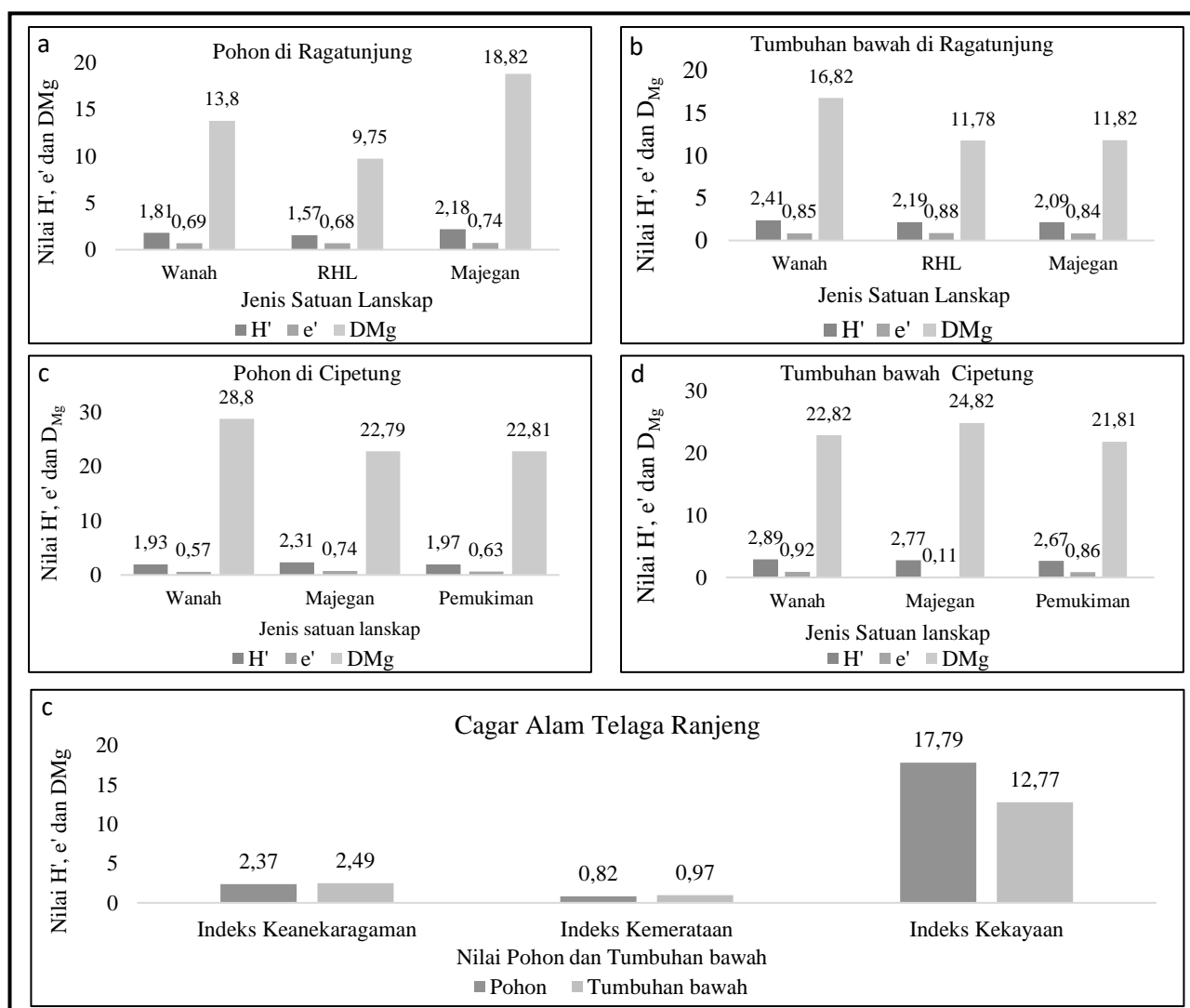
Indeks nilai penting (INP) tertinggi pada satuan lanskap Cagar Alam Telaga Ranjeng spesies pohon adalah *Lithocarpus sundaicus* Blume. senilai 87 (Gambar 2e) dan spesies tumbuhan bawah adalah *Curculigo capitulata* (Lour.) Kuntze senilai 30,39 (Gambar 2f). Selama delapan tahun, *L. sundaicus* secara konsisten telah menjadi spesies dominan pada kawasan tersebut. Hal tersebut dibuktikan oleh penelitian Herawati (2012), bahwa *L. sundaicus* memiliki Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi senilai 60. Nilai tersebut menunjukkan bahwa *L. sundaicus* memiliki tingkat adaptasi dan toleransi yang tinggi. *Lithocarpus sundaicus* termasuk Famili Fagaceae yang persebarannya sangat bergantung pada faktor iklim dan ketinggian. Umumnya Fagaceae terdapat pada daerah tropis basah dengan curah hujan >1.000 mm per tahun dan/atau musim kemarau kurang dari 6 bulan (Purwaningsih & Polosakan, 2016). Kondisi tersebut sejalan dengan kondisi lingkungan Cagar alam yang berada pada ketinggian +1.600 mdpl dengan temperatur

harian antara 13°C-27°C, dengan curah hujan rata-rata 600-1.100 mm/tahun (BKSDA, 2019) serta musim kemarau sekitar empat bulan.

Berdasarkan uraian di atas tampak bahwa spesies yang mendominasi di setiap satuan lanskap adalah spesies yang dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomi tinggi bagi masyarakat kecuali pada kawasan CA Telaga Ranjeng. Tingginya jumlah suatu spesies sejalan dengan tingginya manfaat sehingga, muncul ketertarikan masyarakat dalam membudidayakan tumbuhan tersebut.

## 2. Indeks Keanekaragaman (H') Shanon Wiener

Hasil perhitungan Indeks Keanekaragaman (H') pada setiap satuan lanskap menunjukkan nilai antara 1,57-28,9 yang termasuk dalam kriteria sedang. Hal tersebut menunjukkan bahwa secara ekologis vegetasi tumbuhan pada satuan lanskap di lereng Gunung Slamet dalam keadaan relatif stabil. Mayoritas nilai Indeks Keanekaragaman (H') di Desa Cipetung lebih tinggi dibandingkan Desa Ragatunjung. Indeks Keanekaragaman (H') tinggi diperoleh jika terdapat jumlah spesies dan jumlah individu yang tinggi. Hal tersebut dibuktikan Desa Cipetung ditemukan lebih banyak spesies yakni, 87 dengan total individu sebanyak 1.182, sedangkan Desa Ragatunjung memiliki jumlah spesies 53 dengan jumlah individu sebanyak 1.021. Kemungkinan disebabkan oleh kondisi lingkungan Desa Ragatunjung yang lebih curam dan terjal, sehingga lebih sedikit spesies yang mampu beradaptasi. Hal tersebut sejalan dengan Hadi *et al.* (2016), bahwa salah satu pengaruh kehadiran suatu spesies adalah topografi.



Keterangan : (a) Jenis pohon di Desa Ragatunjung (b) Jenis tumbuhan bawah di Desa Ragatunjung (c) Jenis pohon di Desa Cipetung (d) Jenis tumbuhan bawah di Desa Cipetung (e) Cagar Alam Telaga Ranjeng

**Gambar 3.** Diagram Indeks Keanekaragaman (H'), Kemerataan (e'), dan Indeks Kekayaan (DMg) di kawasan masyarakat Jawa Lereng Gunung Slamet

Indeks Keanekaragaman (H') spesies pohon tertinggi di Desa Ragatunjung (Gambar 3a) dan Desa Cipetung (Gambar 3c) adalah *majegan*, masing-masing senilai 2,18 dan 2,31. Nilai tersebut sejalan dengan pemanfaatan masyarakat yang lebih menggunakan *majegan* sebagai lahan budidaya tanaman tahunan yang berkaitan dengan cadangan ekonomi jangka panjang, sedangkan *wanah* sebagai cadangan ekonomi jangka pendek dengan budidaya tanaman semusim. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai Indeks Keanekaragaman (H') tertinggi di *wanah* pada spesies tumbuhan bawah, yaitu 2,41 di Desa Ragatunjung dan 2,89 di Desa Cipetung. Indeks

Keanekaragaman (H') yang tinggi menunjukkan bahwa komunitas tersebut memiliki kompleksitas yang tinggi, karena tingginya interaksi antar spesies (Indriyanto, 2006). Tingginya nilai Indeks Keanekaragaman (H') vegetasi tingkat bawah pada *wanah* menurut Habibi (2012) menunjukkan bahwa naungan vegetasi tingkat pohon tidak terlalu rapat yang memungkinkan vegetasi bawah tumbuh secara optimal. Hilwan *et al.* (2013) menambahkan bahwa naungan yang lebih terbuka memungkinkan sinar matahari masuk ke lantai tanah lebih banyak, sehingga akan memicu pertumbuhan dan perkembangan secara optimal.



Cagar alam Telaga Ranjeng yang termasuk kawasan alami juga memiliki Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) sedang, yaitu pohon (2,37) dan tumbuhan bawah (2,49) (Gambar 3e). Tekanan ekologi akibat aktivitas manusia tidak memberikan pengaruh terhadap kondisi lingkungan, sehingga spesies tumbuhan tersebut mampu tumbuh cukup banyak (Hadi *et al.*, 2016). Nilai Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) yang tinggi berkaitan dengan jumlah spesies dan jumlah individu (Nahlunnisa *et al.*, 2016). Menurut Fachrul (2008) dan Wirakusumah (2003), semakin tinggi Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) maka akan semakin stabil suatu komunitas.

### 3. Indeks Kekayaan ( $D_{Mg}$ )

Hasil perhitungan Indeks Kekayaan ( $D_{Mg}$ ) di lokasi penelitian berkisar antara 11,78 – 28,8. Nilai tertinggi pada spesies pohon di Desa Ragatunjung adalah *majegan*, yaitu 18,82 (Gambar 3a) dan spesies tumbuhan bawah terdapat pada *wanah* yaitu, 16,82 (Gambar 3b). Keduanya memiliki nilai Indeks Kekayaan ( $D_{Mg}$ ) yang tinggi karena memiliki jumlah spesies yang tinggi, yakni 19 spesies pohon di *majegan* dan 17 spesies tumbuhan bawah di *wanah*. Perbedaan nilai tersebut berkaitan dengan fungsi *majegan* sebagai budidaya tanaman kayu dan *wanah* sebagai budidaya tanaman semusim.

Indeks Kekayaan ( $D_{Mg}$ ) tertinggi di Desa Cipetung spesies pohon terdapat di *wanah* (28,80) dan spesies tumbuhan bawah terdapat di *majegan* (24,82) (Gambar 3c). Berdasarkan hasil penelitian di Cagar Alam Ranjeng tercatat 30 spesies dengan nilai Indeks Kekayaan ( $D_{Mg}$ ) 17,79 pada spesies pohon dan 12,77 pada spesies tumbuhan bawah (Gambar 3e). Kekayaan spesies di kawasan tersebut cenderung mengalami penurunan dibandingkan pada tahun 2012 yang tercatat terdapat 49 spesies dari 33 famili (Herawati, 2012). Nilai Indeks Kekayaan ( $D_{Mg}$ ) berbanding lurus dengan jumlah spesies yang ditemukan (Nahlunnisa *et al.*, 2016). Semakin tinggi jumlah spesies yang ditemukan dalam suatu komunitas, maka nilai Indeks Kekayaan ( $D_{Mg}$ ) juga akan semakin tinggi (Efendi *et al.*, 2016).

### 4. Indeks Kemerataan ( $e'$ ) satuan lanskap di Lereng Gunung Slamet

Hasil perhitungan Indeks Kemerataan ( $e'$ ) di satuan lanskap Desa Ragatunjung (Gambar 3a dan Gambar 3b) dan Desa Cipetung (Gambar 3c dan Gambar 3d) mayoritas menunjukkan penyebaran yang merata. Indeks Kemerataan ( $e'$ ) di satuan lanskap Lereng Gunung Slamet berkisar antara 0,11-0,92. Magurran (1988) menyatakan bahwa nilai kemerataan berkisar antara 0-1. Nilai kemerataan yang mendekati satu menunjukkan bahwa suatu komunitas semakin merata penyebarannya, sedangkan jika nilai mendekati nol maka semakin tidak rata. Indeks nilai kemerataan ( $e'$ ) tertinggi di Desa Ragatunjung adalah 0,74 pada satuan lanskap *majegan* spesies pohon, sedangkan Desa Cipetung adalah *wanah* pada tumbuhan bawah sebesar 0,92. Begitu pula dengan Nilai Kemerataan ( $e'$ ) di Cagar Alam Telaga Ranjeng termasuk merata dengan nilai 0,82 pada pohon dan 0,97 pada tumbuhan bawah (Gambar 3d).

Perbedaan nilai indeks kemerataan ( $e'$ ) menunjukkan bahwa setiap satuan lanskap memiliki komposisi jumlah individu yang berbeda pada tiap spesies. Kemerataan merupakan indikator adanya dominasi pada spesies dalam suatu komunitas. Tumbuhan bawah pada satuan lanskap *wanah* Desa Cipetung memiliki nilai kemerataan yang tinggi (0,92) karena setiap spesies memiliki jumlah yang relatif merata. Berbeda dengan nilai kemerataan tumbuhan bawah lanskap *majegan* Desa Cipetung yang rendah (0,11) (Gambar 3d). Hal tersebut berkaitan dengan adanya spesies yang memiliki jumlah individu yang tinggi dan tidak merata. Hasil tersebut sejalan dengan tingkat pemanfaatan *wanah* yang digunakan sebagai budidaya sayuran semusim, sedangkan *majegan* lebih bermacam-macam. Nilai Indeks Kemerataan ( $e'$ ) digunakan untuk mengukur derajat kemerataan kelimpahan individu dalam komunitas. Kemerataan juga dapat menggambarkan keseimbangan antara satu komunitas dengan komunitas lainnya (Nahlunnisa *et al.* 2016).

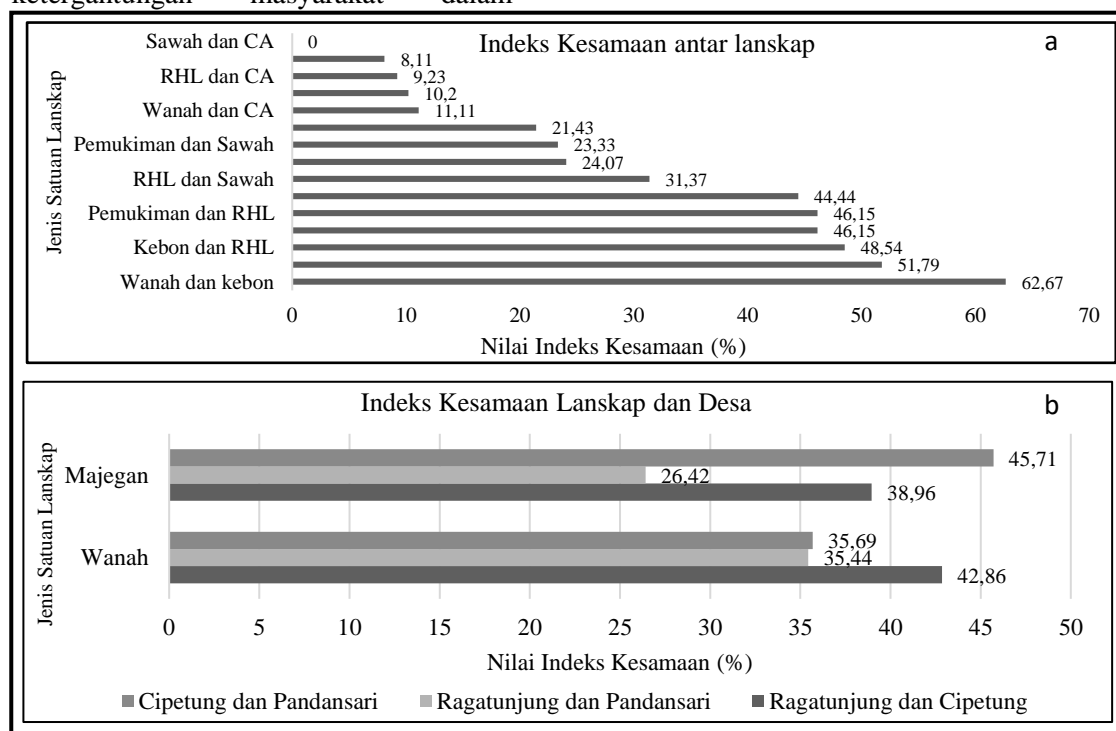
5. Indeks Kesamaan satuan lanskap di Lereng Gunung Slamet

Hasil perhitungan Indeks Kesamaan satuan lanskap di lokasi penelitian menunjukkan nilai antara 0-62%. Djufri (2006) membagi nilai Indeks Kesamaan menjadi empat bagian yaitu,  $IS > 75\%$  (sangat tinggi),  $IS > 50-75\%$  (tinggi),  $IS > 25-50\%$  (rendah),  $IS < 25\%$  (sangat rendah). Berdasarkan kriteria tersebut menunjukkan bahwa *wanah* dan *majegan* merupakan satuan lanskap yang memiliki kemiripan tertinggi yaitu 62,67 yang termasuk dalam kategori tinggi (Gambar 4a). Tercatat sebanyak 47 spesies tumbuhan yang sama yang disebabkan oleh kedua satuan lanskap tersebut memiliki kondisi lingkungan yang mirip, fungsi yang sama sebagai kawasan budidaya pertanian intensif dan mayoritas keduanya saling berdekatan bahkan terkadang tidak memiliki pembatasan yang jelas. Keduanya hanya dibedakan oleh status kepemilikan yakni, *wanah* merupakan milik Perhutani dan *majegan* merupakan milik pribadi.

Kemiripan suatu satuan lanskap juga dipengaruhi oleh kepentingan dan ketergantungan masyarakat dalam

memanfaatkan tumbuhan. Misalnya *Toona sinensis* M. Roem., *Eucalyptus deglupta* Bl., *Hibiscus tiliaceus* L., *Musa paradisiaca* L., *Zea mays* L., dan *Colocasia esculenta* (L.) Schott., merupakan spesies yang memiliki Indeks Nilai Penting (INP) tinggi sekaligus memiliki persebaran paling luas. Terbukti ditemukan pada lima satuan lanskap dari enam satuan lanskap yang dilakukan analisis vegetasi. Persebaran tanaman yang luas dapat dipengaruhi oleh daya adaptasi yang tinggi. Loveless (1989) mengemukakan bahwa sebagian tumbuhan berhasil beradaptasi dalam kondisi lingkungan yang beranekaragam sehingga, tumbuhan tersebut cenderung tersebar luas.

Satuan lanskap sawah dan cagar alam tidak memiliki kemiripan komunitas yang dibuktikan dengan nilai Indeks Kesamaan sebesar 0. Hal tersebut diduga karena adanya variasi tanggap yang berbeda dari setiap spesies terhadap kondisi lingkungan. Ketidakmiripan tersebut dapat dipengaruhi oleh perbedaan kondisi lingkungan, komunitas, dan fungsi. Perbedaan komunitas tersebut dapat dipengaruhi oleh ketinggian kawasan yang berbeda.



**Gambar 4.** Indeks Kesamaan tumbuhan (a) Perbandingan setiap lanskap (b) Perbandingan lanskap dengan Desa di kawasan masyarakat Lereng Gunung Slamet.

Selanjutnya Nilai Indeks Kesamaan antara jenis lanskap yang sama pada masing-masing desa. Nilai IS tertinggi terdapat pada lanskap *majegan* di Desa Cipetung dan Pandansari yakni, sebesar 45,71% yang termasuk dalam kategori kemiripan rendah (Gambar 4b). Hal tersebut berkaitan dengan fungsi dari *majegan* di kedua desa tersebut yang sama yakni, sebagai budidaya tanaman semusim. Hal yang sama juga terlihat pada lanskap *wanah*, bahwa nilai IS tertinggi terlihat pada Desa Ragatunjung dan Desa Cipetung (42,86%) yakni sebagai budidaya tanaman kayu. Pada Desa Pandansari, baik *wanah* maupun *majegan* difokuskan pada budidaya tanaman semusim. Hal tersebut disebabkan oleh kondisi lingkungan Desa Pandansari yang memungkinkan dalam pertumbuhan budidaya sayuran yakni, ketinggian, jenis tanah, cuaca, dan modal yang di miliki masyarakat. Berbeda dengan Desa Cipetung (1.112 mdpl) dan Ragatunjung (800 mdpl), yang memiliki ketinggian lebih rendah dari Desa Pandansari (1.453 mdpl) dan minimnya modal yang dimiliki masyarakat. Oleh karenanya, masyarakat mensiasatinya dengan melakukan diversifikasi fungsi *wanah* sebagai budidaya sayuran dan *majegan* untuk tanaman kayu atau tahunan.

## Kesimpulan

Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) pada satuan lanskap yang dimanfaatkan oleh Masyarakat Lereng Gunung Slamet (MLGS) berkisar antara 1,57-28,9 yang termasuk dalam kategori sedang yang menunjukkan bahwa kawasan dalam kondisi stabil. Indeks Kekayaan ( $D_{Me}$ ) berkisar antara 11,78-28,8. Nilai tersebut sebanding dengan jumlah spesies yang ditemukan. Semakin banyak jumlah spesies yang ditemukan, maka Indeks Kekayaan akan semakin tinggi. Indeks Kemerataan ( $e'$ ) menunjukkan pemerataan kelimpahan individu dalam suatu komunitas. Indeks tersebut berkisar antara 0,11-0,92. Indeks kesamaan antar satuan lanskap, *wanah* dan *majegan* merupakan yang tertinggi yakni 62,67% yang termasuk kategori tinggi. Selanjutnya nilai Indeks kesamaan jenis

lanskap yang sama antar desa, tertinggi pada lanskap *majegan* di Desa Cipetung dan Pandansari (45,71%) dan *wanah* pada Desa Ragatunjung dan Desa Cipetung (42,86 %).

## Ucapan Terima Kasih

Penulis berterimakasih kepada Kepala Desa dan masyarakat Desa Ragatunjung, Desa Cipetung, dan Desa Pandansari atas partisipasinya dalam penelitian ini, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia atas bimbingan dan arahnya serta semua pihak yang telah berperan dalam penelitian ini. Penelitian ini didanai oleh Hibah Publikasi International Terindeks untuk Tugas Akhir Mahasiswa (PITTA) No: NKB-0651 / UN2.R3.1 / HKP.05.00 / 2019.

## Daftar Pustaka

- Abdiyani, S. (2008). Keanekaragaman jenis tumbuhan bawah berkhasiat obat di Dataran Tinggi Dieng. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 5(1): 79-92.
- Annisah, N., A. Sudhartono & S. Ramlah. (2014). Karakteristik fisik habitat leda (*Eucalyptus deglupta*) di jalur pendakian Gunung Nokilalaki Kawasan Taman Nasional Lore Lindu. *Warta Rimba* 2(2):42-48.
- Awaliyan, H.M.R., E. Rosamah & E. Sukaton. (2017). Karakteristik tannin dari ekstrak kulit kayu leda (*Eucalyptus deglupta* Blume.). *Jurnal Hutan Tropis* 1(1): 16-28.
- BPS. (2019). *Kabupaten Brebes dalam Angka 2019*. Badan pusat statistik Kabupaten Brebes. Brebes
- BKSDA. (2019). *Cagar Alam Telogo Ranjeng*. <http://bksdajateng.id/home/Cagar-Alam-Telogo-Ranjeng.html>.
- Djam'an, D.F. & D.J. Sudrajat. (2017). Keragaman morfo-fisiologi benih suren (*Toona sinensis*) dari berbagai tempat tumbuh di Sumatera dan Jawa. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan* 11(2): 139-150.
- Djufri, D. (2006). *Studi Autoekologi dan pengaruh invasi Akasia (Acacia nilotica (L.) Willd. Ex. Del.) terhadap eksistensi savana dan strategi penanganannya di Taman*

- Nasional Baluran, Banyuwangi, Jawa Timur [Disertasi]*. Institut Pertanian Bogor.
- Efendi, M. I.Q. Lailaty, N. Nudin, U. Rustandi, A.D. Samsudin. (2016). Komposisi dan keanekaragaman flora di Gunung Pesagi, Sumatera (Structure and diversity of flora in mt. Pesagi, Sumatra Island). *Biodiversitas Indonesia* 2(2): 198-207.
- Fachrul, M.F. (2008). *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Fikriyya, N. Helmanto H, Zulkarnaen RN, Nisyawati N, Silalahi M. (2022). Ethnoecology of The Slamet Mountain Slope Community (SMSC) in Paguyangan District, Brebes Regency, Central Java. *Jurnal Biodjati* 7(1): 140-153.
- Habibi, M.N. (2012). *Konservasi Keanekaragaman Vegetasi dan Kearifan Ekologi Masyarakat di Kawasan Lereng Gunung Berapi [Skripsi]*. UIN Sunan Kalijaga.
- Hadi, E.E.W., S.M. Widyastuti & S. Wahyuono. (2016). Keanekaragaman dan pemanfaatan tumbuhan bawah pada sistem agroforestri di Perbukitan Menoreh, Kabupaten Kulonprogo. *Jurnal Manusia dan Lingkungan* 23(2): 206-215.
- Herawati, W., W. Widiawati & H.E. Hidayah. (2012). *Ekologi Gunung Slamet: Keanekaragaman tumbuhan hutan di Cagar Alam Telaga Ranjeng, Lereng Gunung Slamet, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah*. LIPI Press. Jakarta.
- Hilwan, I, D. Mulyana & W.G Pananjung. (2013). Keanekaragaman jenis tumbuhan bawah pada tegakan sengon buto (*Enterolobium cyclocarpum* Griseb.) dan trembesi (*Samanea saman* Merr.) di lahan pasca tambang batubara PT Kitadin, Embalut, Kutai Kartanagara, Kalimantan Timur *Jurnal. Silvikultur tropika* 4(1): 6 -10.
- Indrajaya, Y. & W. Handayani. (2008). Potensi hutan *Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese sebagai pengendali tanah longsor di Jawa. *Informasi Hutan* 5(3): 231-240.
- Indriyanto, I. (2006). *Ekologi Hutan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Iswandono, E. (2016). *Integrasi kearifan lokal masyarakat Suku Manggarai dalam konservasi tumbuhan dan ekosistem Pegunungan Ruteng Nusa Tenggara Timur [Disertasi]*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Khaerudin, K. (1994). *Pembibitan Tanaman HTI*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kunarso, A. & F. Azwar. (2013). Keragaman jenis tumbuhan bawah pada berbagai tegakan hutan tanaman di Benakat, Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* 10(2): 85-98.
- Loveless, A.R. (1989). *Prinsip-Prinsip Biologi Tumbuhan Untuk Daerah Tropik 2*. Gramedia. Jakarta.
- Magurran, A.E. (1988). *Ecological Diversity and Its Measurement*. Croom Helm. London.
- Mindawati, M., A. Indrawan, I. Mansur & O. Rusdiana. (2010). Analisis sifat-sifat tanah di bawah tegakan *Eucalyptus urograndis*. *Tekno Hutan Tanaman* 3(1):13-22.
- Muller-Dumbois D, Ellenberg H. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. Wiley & Sons Inc., New York.
- Nahdi, M.S. & D. Darsikin. (2014). Distribusi dan kelimpahan spesies tumbuhan bawah pada naungan *Pinus merkusii*, *Acacia auriculiformis* dan *Eucalyptus alba* di Hutan Gama Giri Mandiri, Yogyakarta. *Jurnal Natur Indonesia* 16(1): 33-41.
- Nahlunnisa, H., E.A.M. Zuhud & Y. Santosa. (2016). Keanekaragaman spesies tumbuhan di areal nilai konservasi tinggi (NKT) perkebunan kelapa sawit Provinsi Riau. *Media Konservasi* 21(1): 91-98.
- Odum, E.P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga*. UGM Press. Yogyakarta.
- Purwaningsih, P. & R. Polosakan. (2016). Keanekaragaman jenis dan sebaran Fagaceae di Indonesia. *Ethos (Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat)* 4(1): 85-92.
- Schowalter, T.D. (2006). *Insect Ecology: An Ecosystem Approach*. Academic Press. London.
- Sheil, D., R.K. Puri, I. Basuki, M.V. Heisrt, M. Wan, N. Liswanti, Rukmiyati, M.A. Sadjono, I. Samsudin, K. Sidiyasa, Chrisandini, E. Permana. E.M. Anggi, F. Gatzweller, B. Johnson & A. Wijaya. (2004). *Mengeksplorasi keanekaragaman hayati, lingkungan dan pandangan masyarakat local mengenai berbagai lanskap hutan*. CIFOR. Bogor.
- Smeins, F.E. & R.D. Slack. (1978). *Fundamental of Ecology Laboratory Manual*. Kendall Hunt Publishing. Iowa.

*Struktur Komunitas Satuan Lanskap*

- Smith, R.L. (1977). *Element of Ecology and Field Ecology*. Harper & Row/ New York.
- Suanda, I.W. 2017. *Identifikasi patogen penyakit akar putih pada tanaman cengkeh (Syzygium aromaticum L.) dan pengendalian secara hayati [Disertasi]*. Universitas Udayana.
- Sujarwo, W. & I.D.P. Darma. (2011). Analisis vegetasi dan pendugaan karbon tersimpan pada pohon di kawasan sekitar gunung dan Danau Batur Kintamani Bali. *Jurnal bumi lestari* 11(1): 85-92.
- Wirakusumah, S. (2003). *Dasar-dasar Ekologi bagi Populasi dan Komunitas*. UI Press. Jakarta.