

Peran Situs Keramat Alami Sumber Nyolo Dalam Konservasi Tumbuhan dan Jasa Ekosistem Berbasis Kearifan Lokal

(Studi Kasus Sumber Nyolo, Ngenep, Karang Ploso, Malang)

The Role of the Sumber Nyolo Sacred Natural Site in Plant Conservation and Ecosystem Services Based on Local Wisdom

(A Case Study of Sumber Nyolo, Ngenep Village, Karang Ploso, Malang)

Purnomo^{1,*}, Aslam Chitami Priawan Siregar², Awaluddin Hidayat Ramli Inaku¹, Syifa Saputra³

¹Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya, Kode Pos 8031, Indonesia.

²Departemen Fisika, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya, Kode Pos 8031, Indonesia.

³Program Studi Kehutanan, Universitas Almuslim, Bireuen Provinsi Aceh, Kode Pos 24251, Indonesia.

*Corresponding Author: purnomo.mling@upnjatim.ac.id

Abstrak: Situs keramat alami (SKA) Sumber Nyolo merupakan kawasan yang dikeramatkan oleh masyarakat dan memiliki struktur komunitas tumbuhan yang khas menyerupai lanskap hutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran SKA dalam konservasi tumbuhan dan jasa ekosistem, serta mengkaji nilai budaya masyarakat setempat yang terkait dengan keberadaannya. Metode penelitian dilakukan dengan membuat petak contoh sebanyak empat plot tersebar di seluruh awasan, dengan ukuran 20 x 20 m untuk tumbuhan tingkat pohon, 10 x 10 m untuk tiang, 5 x 5 m untuk pancang dan 2 x 2 m untuk semai. Analisis data dilakukan secara deskriptif meliputi indeks nilai penting (INP), indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks kemerataan Evenness (E), indeks dominansi Simpson (C) dan endemisitas (End). Tumbuhan di SKA ditemukan 53 spesies, dengan 26 famili. Pada tingkat pohon dan pancang *Syzygium pycnanthum* merupakan spesies yang mendominasi dengan INP tertinggi, tingkat tiang terjadi ko-dominansi antara spesies *Bambusa blume*, *Dendrocalamus asper* dan *Syzygium littorale*, sedangkan tingkat semai *Syzygium littorale* merupakan spesies dominan dengan nilai INP tertinggi dibandingkan spesies lainnya. Komunitas tumbuhan di SKA ini masuk kategori stabil ditunjukkan dengan H' untuk tingkat pohon 3,43, tiang 3,17, pancang 4,45 dan semai 2,23. Persebaran spesies tumbuhan masuk kategori merata dengan nilai E' tingkat pohon 0,60, tiang 0,49, pancang 0,74 dan semai 0,34. Selain itu juga tidak adanya spesies yang dominan ditunjukkan dengan nilai C mendekati angka nol. Tumbuhan yang ditemukan sebagian besar merupakan tumbuhan lokal dengan endemisme 94%. Tumbuhan di SKA memiliki jasa ekologi yang meliputi *regulating services provisioning services* dan *supporting services*. Kawasan SKA juga memiliki fungsi sebagai pusat sosial budaya masyarakat seperti acara bersih desa.

Kata kunci: etnoekologi, jasa ekosistem, konservasi tumbuhan, situs keramat alami

Abstract: The Sumber Nyolo Natural Sacred Site (NSS) is an area venerated by the local community and characterized by a distinctive plant community structure resembling a forest landscape. This study aims to analyze the role of the Sacred Natural Site (SNS) in plant conservation and ecosystem services, as well as to examine the cultural values of the local community associated with its existence. The research employed a plot sampling method, consisting of four plots distributed throughout the area, with plot sizes of 20 × 20 m for tree-level vegetation, 10 × 10 m for poles, 5 × 5 m for saplings, and 2 × 2 m for seedlings. Data were analyzed descriptively using the Importance Value Index (IVI), Shannon–Wiener diversity index (H'), Evenness index (E), Simpson’s dominance index (C), and endemism (End). A total of 53 plant species belonging to 26 families were recorded in

the NSS. At the tree and sapling levels, *Syzygium pycnanthum* was the dominant species with the highest IVI values. At the pole level, co-dominance occurred among *Bambusa blumeana*, *Dendrocalamus asper*, and *Syzygium littorale*, while *Syzygium littorale* was dominant at the seedling level with the highest IVI value compared to other species. The plant community in the NSS is categorized as stable, as indicated by H' values of 3.43 (trees), 3.17 (poles), 4.45 (saplings), and 2.23 (seedlings). Species distribution was relatively even, with E' values of 0.60 (trees), 0.49 (poles), 0.74 (saplings), and 0.34 (seedlings). Moreover, the absence of a dominant species was indicated by C values approaching zero. Most of the recorded plants were local species with a high endemism rate of 94%. Vegetation in the NSS provides various ecological services, including regulating, provisioning, and supporting services. In addition, the NSS functions as a socio-cultural center for the local community, serving as the venue for traditional events such as the Bersih Desa ceremony.

Copyright: © 2025, J. Berkala Ilmiah Biologi (CC BY 4.0)

Keywords: ecosystem services, ethnoecology, natural sacred site, plant diversity

Dikumpulkan: 4 November 2025 Direvisi: 14 November 2025 Diterima: 8 Desember 2025 Dipublikasi: 31 Desember 2025

Pendahuluan

Perlindungan keanekaragaman hayati telah dilakukan oleh pemerintah melalui penetapan berbagai kawasan konservasi (Abdulaziz, et.al., 2019; Nadhira and Sambas, 2021). Namun demikian degradasi keanekaragaman hayati masih terjadi (Maskun et.al, 2021). Hal ini mendorong perlunya untuk mengakomodir prinsip-prinsip konservasi lokal berbasis kearifan lokal yang terbukti mampu melindungi keanekaragaman hayati (Yulia, 2021; Theofani, 2018).

Salah satu bentuk kearifan lokal dalam pengelolaan lingkungan adalah adanya penetapan kawasan yang dianggap sakral oleh masyarakat (Mekonen, 2017). Kawasan sakral ini dengan istilah situs keramat alami. Situs keramat alami (SKA) merupakan lanskap hutan yang sengaja disisakan oleh suatu masyarakat dalam tata guna lahan di kawasan pedesaan (Manna et al, 2017). SKA merupakan petak hutan alam yang tersisa, dilindungi melalui hukum masyarakat lokal di dekat pemukiman dan dijaga untuk tujuan budaya (Zannini et al., 2021; Verschuuren, et.,al, 2010). Keberadaan situs keramat alami terdapat pada masyarakat adat maupun non adat (Ormsby, 2021).

United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO), International Union for Conservation of Nature (IUCN) dan World Wildlife Fund (WWF) mengakui keberadaan Situs Keramat Alami

sebagai salah satu strategi konservasi keanekaragaman hayati yang penting sebagaimana kawasan pelestarian alam formal yang dibuat oleh negara (Tatay dan Amparo, 2023).

Situs Keramat Alami Sumber Nyolo dapat dianggap sebagai salah satu fragmen hutan sakral yang masih tersisa di dalam agroekosistem pedesaan. Hasil studi pendahuluan didapatkan informasi bahwa SKA Sumber Nyolo merupakan kawasan yang masih relatif terkonservasi karena adanya larangan penggunaan lahan dan penebangan tumbuhan di kawasan ini. Hal ini menyebabkan struktur vegetasi yang ada relatif alami dengan berbagai spesies tumbuhan lokal yang dilindungi secara adat. Walaupun masyarakat di sekitar SKA bukan Masyarakat adat, tetapi mereka menjadikan SKA sebagai kawasan penting dalam melaksanakan ritual adat. Hal ini menunjukkan integrasi budaya dan ekologi. Namun demikian informasi ilmiah terkait komposisi dan komposisi tumbuhan, fungsi ekologi, serta peran etnoekologi SKA ini masih sangat terbatas. Oleh karena itu diperlukan kajian di SKA Sumber Nyolo untuk memahami peran dan kontribusi SKA dalam konservasi keanekaragaman hayati tumbuhan, jasa ekosistem, dan etnoekologinya.

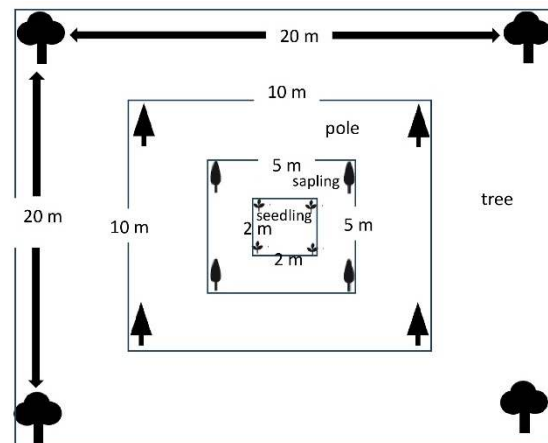
Lokasi dan Metode

Penelitian ini dilakukan di SKA Sumber Nyolo di Desa Ngenep Kecamatan Karangploso, kabupaten Malang, Jawa Timur, Indonesia. Lokasi SKA Sumber Nyolo pada koordinat 7°52'44.50"S dan 112°37'19.63"E, elevasi 622-608 m dpl.

Analisis vegetasi terhadap SKA Sumber Nyolo dilakukan untuk mengetahui keanekaragaman hayati yang terdapat di dalamnya sehingga mempermudah di dalam melakukan konservasi. Analisis vegetasi dilakukan dengan membuat petak-petak contoh berukuran 2 x 2 m² untuk vegetasi tingkat semai, petak ukur 5 m x 5 m² untuk vegetasi tingkat pancang, petak ukur tingkat tiang dengan ukuran 10 m x 10 m, dan petak ukur tingkat pohon dengan ukuran 20 m x 20 m². Identifikasi tanaman digunakan buku Flora of Java dan buku Flora Malaysiana serta ditanyakan kepada ahli taksonomi yang ada di Kebun Raya Purwodadi atau staf di Laboratorium Ekologi dan Restorasi Ekosistem Tropika Universitas Brawijaya.

Data vegetasi yang telah didapatkan selanjutnya dianalisis nilai Kerapatan jenis, Kerapatan Relatif, Frekuensi, Frekuensi Relatif, Dominasi, Dominasi Relatif, Indeks Nilai Penting dan Indeks Keanekaragaman dari tiap-tiap jenis dengan menggunakan rumus sebagai berikut. Data vegetasi yang telah diperoleh dilakukan analisis yang meliputi INP, H' E, id dan E (Tabel 1).

Faktor yang melatarbelakangi masyarakat melakukan konservasi keanekaragaman hayati situs keramat alami dilakukan dengan wawancara terhadap informan. Informan kunci ditentukan berdasarkan teknik purposive sampling dengan menggunakan criterion based selection, yaitu penentuan jumlah informan ditetapkan sendiri oleh peneliti berdasarkan pertimbangan tertentu (Palinkas, et.,al 2016). Pemilihan informan ini didasarkan atas subyek yang banyak memiliki informasi terkait kearifan lokal dalam konservasi kawasan SKA dan bersedia memberikan informasi tersebut. Dalam penelitian ini informan meliputi kepala dusun, juru kunci dan masyarakat yang tinggal di sekitar SKA Sumber Nyolo.



Gambar. 1. Petak contoh pengambilan data vegetasi

Tabel 1. Rumus Analisis Vegetasi

No	Analisis	Rumus	Keterangan
1	Indeks Nilai Penting (INP)	$INP = KR + FR + DR$ KR= Kerapatan relatif FR= Frekuensi relatif DR= Dominansi relative (Solfiyeni et al. 2023)	INP menggambarkan dominansi atau signifikannya suatu spesies dalam komunitas
2	Indeks Keanekaragaman hayati (H') Shannon - Wiener	$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \cdot \log p_i$ H' : Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener pi: Proporsi spesies ke-i terhadap jumlah total S : The total number of species in the community (Nolan et al. 2006)	H' menunjukkan kestabilan komunitas semakin tinggi nilai H' semakin stabil komunitas tersebut, dengan kriteria Indeks Shanon-Wiener rendah jika $H' < 1,5$ Indeks Shanon-Wiener sedang jika $1,5 \leq H' \leq 3,5$ Indeks Shanon-Wiener tinggi jika $H' > 3,5$
4	Indeks Kemerataan Pielou's	$E = H'/H \max$ E = Indeks keseragaman	E menunjukkan pemerataan spesies komunitas semakin tinggi nilai E semakin stabil komunitas tersebut, dengan kriteria

	Evenness Index (E')	$H_{max} = 2 \log S$ $S = \text{Jumlah spesies}$ (Lou J. 2010)	$0 < E' \leq 0.5$ Komunitas tertekan, dominasi spesies tinggi $0.5 < E' \leq 0.75$ Komunitas stabil $0.5 < E' \leq 0.75$ Komunitas stabil, distribusi spesies merata
5	Indeks Dominansi Simpson (id)	$C = \frac{\sum Ni (Ni - 1)}{N (N - 1)}$ C = Indeks Dominansi Simpson Ni = Jumlah individu jenis ke-i N = Jumlah total individu (Solfitriyani <i>et al.</i> 2023)	Menunjukkan tingkat dominansi spesies dalam suatu komunitas Nilai mendekati 0: kodominansi atau tidak ada spesies yang mendominasi; keanekaragaman tinggi. Nilai mendekati 1: adanya dominansi; keanekaragaman rendah
6	Endemisitas (End)	$\text{End} = \frac{E_n}{\sum E_n} \times 100 \%$ En=jumlah spesies endemic $\sum E_n$ =keseluruhan spesies yang ditemukan (Purnomo <i>et al.</i> , 2024)	Menunjukkan persentase tumbuhan local dalam suatu komunitas

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Struktur dan Komposisi Tumbuhan di SKA Sumber Nyolo

Situs keramat alami Sumber Nyolo berada di Desa Ngenep Kecamatan Karang Ploso Kabupaten Malang memiliki struktur vegetasi yang lengkap baik semai, pancang, tiang dan pohon. Jenis tumbuhan katagori pohon yang ditemukan di SKA Sumber Nyolo terdapat 27 spesies, dengan spesies dominan adalah Jambu Batu Merah (*Syzygium pycnanthum*) dengan INP 52%, Soka Jawa (*Saraca indica*) dengan INP 28, Jambu Batu Hijau (*Syzygium littorale*) dengan INP 28, Dao (*Dracontomelon dao*) dengan INP , Aren (*Arenga pinnata*) dan lain-lainnya. Jenis tumbuhan katagori tiang atau tumbuhan dengan diameter batang 10 sd 20 cm yang ditemukan di

SKA Sumber Nyolo terdapat 17 spesies. Spesies habitus tiang yang dominan adalah jenis-jenis bambu yaitu *Bambusa blume*, *Dendrocalamus asper*, Jambu Batu Hijau (*Syzygium littorale*), Jambu Batu Merah (*Syzygium pycnanthum*), Dao (*Dracontomelon dao*), Bulu putih (*Ficus fistulosa*), *Croton oblongus*, *Semecarpus anacardium* dan lain-lainnya. Jenis tumbuhan katagori pancang yang ditemukan di terdapat 28 spesies. Spesies dominan adalah Jambu Batu Merah (*Syzygium pycnanthum*), Palem Piji (*Pinanga coronate*), Popowia sp., Badutan (*Planchonella obovata*) dan lain-lainnya. Jenis tumbuhan katagori semai yang ditemukan di SKA Sumber Nyolo terdapat 12 spesies. Komposisi tumbuhan dominan terdiri dari semai jambu batu hijau (*Syzygium littorale*), Soka (*Saracca indica*), kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus*), girang (*Leea indica*) dan lain-lainnya

Tabel 2. INP Tumbuhan di SKA Sumber Nyolo
 Pohon

No	Spesies	Famili	Nama Lokal	KR	DR	FR	INP
1	<i>Syzygium epicanthi</i> Merr. & L.M.Perry	Myrtaceae	Jambu batu merah	23,15	16,98	11,54	51,67
2	<i>Saraca indica</i> L.	Fabaceae	Soka	13,89	12,63	1,92	28,45
3	<i>Syzygium littorale</i> (Blume) Amshoff	Myrtaceae	Jambu batu hijau	10,19	8,13	9,62	27,93
4	<i>Dracontomelon dao</i> (Blanco) Merr. & Rolfe	Anacardiaceae	Dao	7,41	7,62	7,69	22,72
5	<i>Arenga pinnata</i> (Wurmb) Merr.	Areaceae	Aren	5,56	4,19	7,69	17,44
6	<i>Ficus virens</i> Aiton	Moraceae	Bunut	1,85	8,87	5,77	16,49
7	<i>Aleurites moluccanus</i> (L.) Willd.	Euphorbiaceae	Kemiri	4,63	5,47	3,85	13,94
8	<i>Holomanthus</i> sp.1	Euphorbiaceae	Holomanthus	5,56	5,99	1,92	13,47
9	<i>Gluta renghas</i> L.	Anacardiaceae	Ingas	3,70	3,92	5,77	13,39
10	<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	Lythraceae	Bungur	2,78	2,72	5,77	11,27
11	<i>Ficus benjamina</i> L.	Moraceae	Beringin Jawa	1,85	2,86	3,85	8,56
12	<i>Bishovia javanica</i> Blume	Phyllanthaceae	gintungan	1,85	2,10	3,85	7,79
13	<i>Artocarpus elasticus</i> Reinw. ex Blume	Moraceae	Bendo	1,85	3,64	1,92	7,42
14	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Malvaceae	Waru gunung	1,85	1,43	3,85	7,13
15	<i>Holomanthus</i> sp.2	Euphorbiaceae	Holomanthus	1,85	1,74	1,92	5,52
16	<i>Terminalia macrocarpa</i> Dacne	Combretaceae	Clumprit	0,93	2,51	1,92	5,36
17	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	Fabaceae	Trembesi	0,93	2,45	1,92	5,30
18	<i>Croton oblongus</i> (Burm.f.)	Euphorbiaceae	Gulu menjeng	1,85	1,00	1,92	4,77
19	<i>Holomanthus</i> sp.3	Euphorbiaceae	Tutup	0,93	1,04	1,92	3,89
20	Bombaceae	Bombaceae	Bombaceae	0,93	0,98	1,92	3,83
21	<i>Syzygium acuminatissimum</i> ((Blume) DC.	Myrtaceae	S. acuminatisima	0,93	0,78	1,92	3,63
22	<i>Flacourtia rukam</i> Zoll. & Moritzi	Flacourtiaceae	Rukem	0,93	0,59	1,92	3,44
23	<i>Cananga odorata</i> (Lam.) Hook.f. & Thomson	Annonaceae	Kenanga	0,93	0,51	1,92	3,36
24	<i>Muraya paniculata</i> (L.) Jack	Rutaceae	Kemuning	0,93	0,49	1,92	3,34
25	<i>Syzygium polyanthum</i> (Wight) Walp.	Myrtaceae	Salam	0,93	0,49	1,92	3,34
26	<i>Antidesma bunius</i> L.	Phyllanthaceae	Buni	0,93	0,43	1,92	3,28
27	<i>Ficus fistulosa</i> Reinw. ex Blume	Moraceae	Tosari	0,93	0,43	1,92	3,28
				100	100	100	300
Tiang							
No	Spesies	Famili	Nama Lokal	KR	DR	FR	INP
1	<i>Bambusa blume</i> J.A.&J.H.Schultes	Poaceae	bambu oti	32,56	22,66	3,23	58,44
2	<i>Dendrocalamus asper</i>	Poaceae	Bambu betung	17,44	23,18	3,23	43,84
3	<i>Syzygium littorale</i> (Blume) Amshoff	Myrtaceae	Jambu batu hijau	12,79	13,91	16,13	42,83
4	<i>Syzygium pycnanthum</i> Merr. & L.M.Perry	Myrtaceae	Jambu batu merah	5,81	7,73	12,90	26,44

	<i>Dracontomelon dao</i> (Blanco)						
5	Merr. & Rolfe	Anacardiaceae	Dao	6,98	7,30	6,45	20,72
6	<i>Ficus fistulosa</i> Reinw. ex Blume	Moraceae	Tosari	3,49	3,95	9,68	17,11
7	<i>Croton oblongus</i> Burm.f.	Euphorbiaceae	Gulu menjeng	3,49	3,09	9,68	16,26
8	<i>Semecarpus anacardium</i> L.	Anacardiaceae	Semeocarpus	4,65	5,06	6,45	16,17
9	<i>Macaranga</i> sp.	Euphorbiaceae	Macaranga sp.	2,33	2,58	6,45	11,35
10	<i>Antidesma bunius</i> (L.) Spreng.	Phyllanthaceae	Buni	2,33	2,15	3,23	7,70
11	<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	Lythraceae	Bungur	1,16	1,46	3,23	5,85
12	<i>Dysoxylum gaudichaudianum</i> (A.Juss.) Miq.	Meliaceae	Kedoyo	1,16	1,46	3,23	5,85
13	<i>Planchonella obovata</i> (R.Br.) Pierre	Sapotaceae	Badutan	1,16	1,37	3,23	5,76
14	<i>Areca catechu</i> L	Arecaceae	Pinang	1,16	1,20	3,23	5,59
15	<i>Terminalia macrocarpa</i> Decne	Combretaceae	Clumprit	1,16	1,03	3,23	5,42
16	<i>Holomanthus</i> sp.1	Euphorbiaceae	Holomanthus	1,16	0,94	3,23	5,33
17	<i>Gluta renghas</i> L.	Anacardiaceae	Ingas	1,16	0,94	3,23	5,33
				100	100	100	300
Pancang							
No	Spesies	Famili	Nama Lokal	KR	DR	FR	INP
1	<i>Syzygium pycnanthum</i> Merr. & L.M.Perry	Myrtaceae	Jambu batu merah	14,52	15,38	14,29	44,19
2	<i>Pinanga coronata</i> Blume	Arecaceae	Palem Piji	8,06	18,22	2,04	28,32
3	<i>Popowia</i> sp.	Annonaceae	Annonaceae	8,06	5,67	10,20	23,94
4	<i>Planchonella obovate</i> (R.Br.) Pierre	Sapotaceae	Planconela	6,45	5,67	8,16	20,28
5	<i>Pittosporum moluccanum</i> (Lam.) Miq.	Pittosporaceae	Cembirit	4,84	4,45	4,08	13,37
6	<i>Calliandra calothyrsus</i> (Meisn.) Meisner	Fabaceae	Kaliandra	6,45	4,86	2,04	13,35
7	<i>Dracontomelon dao</i> (Blanco) Merr. & Rolfe	Anacardiaceae	Dao	4,84	4,05	4,08	12,97
8	<i>Areca catechu</i> L	Arecaceae	Pinang	3,23	6,88	2,04	12,15
9	<i>Macaranga</i> sp.	Euphorbiaceae	Macaranga	3,23	2,43	6,12	11,78
10	<i>Holomanthus</i> sp. 1	Euphorbiaceae	Holomanthus	3,23	3,24	4,08	10,55
11	<i>Saraca indica</i> L	Fabaceae	soka	3,23	2,83	4,08	10,14
12	<i>Syzygium littorale</i> (Blume) Amshoff	Myrtaceae	Jambu batu hijau	3,23	2,02	4,08	9,33
13	<i>Croton oblongus</i> Burm.f.	Euphorbiaceae	Gulu menjeng	3,23	1,62	4,08	8,93
14	<i>Laportea sinuata</i> (Lam.) W.L.Wagner & Hoch	Urticaceae	Kemaduh	3,23	2,83	2,04	8,10
15	<i>Polyscias scutellaria</i> (Burm.f.) Fosberg	Araliaceae	Mangkoan	3,23	2,83	2,04	8,10
16	<i>Ficus hispida</i> L.f	Moraceae	Kluwing	1,61	2,43	2,04	6,08
17	<i>Ficus ampelas</i> Burm.f.	Moraceae	Amplas	1,61	2,02	2,04	5,68
18	<i>Capparis micracantha</i> DC.	Capparaceae		1,61	1,62	2,04	5,27
19	<i>Leea indica</i> (Burm.f.) Merr.	Vitaceae	Mangsian	1,61	1,62	2,04	5,27
20	<i>Coffea canephora</i> Pierre ex A.Froehn.	Rubiaceae	Kopi	1,61	1,21	2,04	4,87

21	<i>Ficus fistulosa</i> Reinw. ex Blume	Moraceae	Tosari	1,61	1,21	2,04	4,87
22	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Malvaceae	Waru	1,61	1,21	2,04	4,87
23	<i>Tetrapanax</i> sp.	Araliaceae	Wali songo	1,61	1,21	2,04	4,87
24	<i>Aleurites moluccanus</i> (L.) Willd.	Euphorbiaceae	Kemiri	1,61	1,21	2,04	4,87
25	<i>Cinnamomum sintoc</i> Blume	Lauraceae	Sintok	1,61	0,81	2,04	4,46
26	<i>Artocarpus elasticus</i> Reinw. ex Blume	Moraceae	Bendo	1,61	0,81	2,04	4,46
27	<i>Dysoxylum gaudichaudianum</i> (A.Juss.) Miq.	Meliaceae	Kedoyo	1,61	0,81	2,04	4,46
28	<i>Vitex</i> sp.	Vitaceae	Anggur hutan	1,61	0,81	2,04	4,46
				100	100	100	300
Semai							
No	Spesies	Famili	Nama Lokal	KR	DR	FR	INP
1	<i>Syzygium littorale</i> (Blume) Amshoff	Myrtaceae	Jambu batu hijau	51	47,50	36,84	135,34
2	<i>Saracca indica</i> L	Fabaceae	Soka	15	13,33	10,53	38,86
3	<i>Calliandra calothyrsus</i> Meisn.	Fabaceae	Kaliandra	13	10,00	5,26	28,26
4	<i>Leea indica</i> (Burm.f.) Merr.	Vitaceae	Girang	12	6,67	5,26	23,93
5	<i>Croton oblongus</i> Burm.f.	Euphorbiaceae	Gulu menjeng	1	5,83	5,26	12,10
6	<i>Ficus</i> sp.	Moraceae		1	5,00	5,26	11,26
7	<i>Terminalia macrocarpa</i> Decne	Combretaceae	Clumrit	2	2,50	5,26	9,76
8	<i>Homalanthus</i> sp.1	Euphorbiaceae		1	2,50	5,26	8,76
9	<i>Aleurites moluccanus</i> (L.) Willd.	Euphorbiaceae	Kemiri	1	2,50	5,26	8,76
10	<i>Dimocarpus longan</i> Lour	Sapindaceae	Kelengkeng	1	1,67	5,26	7,93
11	<i>Annona muricata</i> (L.) Willd.	Annonaceae	Sirsak	1	1,67	5,26	7,93
12	<i>Ardisia elliptica</i> Thunb.	Primulaceae	Lempeni	1	0,83	5,26	7,10

Struktur Tumbuhan di SKA Sumber Nyolo

Indeks diversitas Shannon-Wiener tumbuhan berhabitus pohon di SKA Sumber Nyolo masuk katagori tinggi dengan nilai $H' = 3,43$. Indeks kemerataan (E) masuk katagori keseragaman populasi tinggi dengan nilai $E' = 0,60$. Indeks dominansi Simpson (id) masuk katagori rendah atau tidak ada spesies yang mendominasi atau terjadi kodominan dengan nilai 0,10.

Indeks diversitas Shannon-Wiener tumbuhan berhabitus tiang di SKA Sumber Nyolo masuk katagori tinggi dengan nilai $H' = 3,17$. Indeks kemerataan (E') masuk katagori keseragaman populasi tinggi dengan nilai $E' = 0,49$. Indeks dominansi Simpson (id) masuk katagori rendah atau tidak ada spesies yang mendominasi atau terjadi kodominan dengan nilai 0,16.

Indeks diversitas Shannon-Wiener tumbuhan berhabitus pancang masuk katagori tinggi dengan nilai $H' = 4,45$. Indeks kemerataan masuk katagori keseragaman populasi tinggi dengan nilai $E' = 0,74$. Indeks dominansi Simpson (id) masuk katagori rendah atau tidak ada spesies yang mendominasi atau terjadi kodominan dengan nilai 0,04.

Indeks diversitas Shannon-Wiener tumbuhan berhabitus semai masuk katagori tinggi dengan nilai $H' = 2,23$. Indeks kemerataan (E') masuk katagori keseragaman populasi tinggi dengan nilai $E' = 0,34$. Indeks dominansi Simpson (id) masuk katagori rendah atau tidak ada spesies yang mendominasi atau terjadi ko-dominan dengan nilai 0,31.

Tabel 2. Indeks diversitas Shannon-Wiener Indeks kemerataan (E) dan Indek Dominansi Tumbuhan di SKA Sumber Nyolo

Indeks	Habitus	Nilai	Ket.
diversitas Shannon-Wiener	Pohon	3,43	Tinggi,
	Tiang	3,17	Tinggi
	Pancang	4,45	Tinggi
	Semai	2,23	Sedang
Indeks kemerataan (E)	Pohon	0,60	Sedang
	Tiang	0,49	Sedang
	Pancang	0,74	Tinggi
	Semai	0,34	Rendah
IndeksDominansi	Pohon	0,10	Rendah
	Tiang	0,16	Rendah

	Pancang	0,04	Rendah
	Semai	0,34	Rendah

Tumbuhan tegakan yang terdiri dari pohon, tiang, pancang hingga semai memiliki indek endemisitas yang tinggi. Total endemisitas SKA Sumber Nyolo sebesar 94%. Di SKA dan hutan sacral pada umumnya memiliki tumbuhan local yang relative lebih tinggi seperti di SKA Sumber Sirah, Desa Putuk Rejo, Kecamatan Gondanglegi, Malang, Indonesia (Purnomo *et al.* 2023). SKA Kabuyutan Desa Ciomas, Kecamatan Panjalu, Kabupaten Ciamis, Indonesia (Dahlan *et al.* 2016).

Jenis introduksi yang ada di SKA Sumber Nyolo terdiri dari sirsak (*Annona muricata*), Kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus*) dan trembesi (*Samanea saman*). Tanaman sirsak (*Annona muricata*) dan trembesi (*Samanea saman*) ada di kawasan ini karena adanya program penghijauan yang pernah dilakukan di kawasan ini. Sedangkan keberadaan tanaman Kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus*) dikarenakan pengaruh tata guna lahan di sekitarnya yang banyak terdapat tanaman kaliandra. Kalindra sendiri merupakan tanaan jenis Invasif, dimana tanaman ini dapat mengganggu kesetabilan ekosistem di suatu kawasan.

Pembahasan Peran Situs Keramat Alami Dalam Konservasi Tumbuhan

Vegetasi di SKA merupakan vegetasi yang relative alami dan merupakan sisa hutan di kawasan SKA tersebut berada. Hal ini disebabkan tumbuhan di dalam SKA khususnya tumbuhan yang berhabitus pohon tidak boleh ditebang, sehingga keberadaannya tetap terjaga. Namun demikian di dalam SKA juga ditemukan tumbuhan introduksi. Hal ini disebabkan adanya upaya penghijauan dengan spesies yang kurang sesuai dan adanya penyebaran biji tumbuhan dari lahan lainnya di luar kawasan. Jenis-jenis pohon yang sering ditemukan di situs keramat alami adalah tumbuhan dari genus *Ficus* spp dan *Syzygium* sp. umumnya tumbuhan di dalam SKA tidak ditemukan di agroekosistem lainnya

Kehadiran tumbuhan pohon dengan diameter yang besar (di atas 100 cm) seperti beringin (*Ficus benjamina*) bendo (*Artocarpus*

elasticus), kemiri (*Aleurites moluccanus*), dan lain-lainnya termasuk kehadiran tumbuhan lokal yang tidak ditemukan di agroekosistem lainnya seperti pada Kawasan pemukiman, sawah, ladang maupun kebun campuran. Kondisi tumbuhan di SKA Sumber Nyolo menunjukkan bahwa kawasan ini telah lama dikonservasi oleh masyarakat dan terhindar dari penebangan. Hal ini sesuai dengan penelitian (Undaharta dan Alison, 2020) yang menyebutkan bahwa situs keramat alami merupakan Kawasan sacral berfungsi sebagai Kawasan konservasi keanekaragaman hayati berbasis sosial-budaya masyarakat.

Jasa Layanan Ekosistem Tumbuhan Di Situs Keramat Alami

Jenis jenis tumbuhan di dalam Situs keramat alami Berdasarkan klasifikasi Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts Australia (2009) memiliki jasa ekologi yang meliputi *Regulating Services*, *Provisioning Services* dan *Supporting Services*. Jenis tumbuhan di SKA Sumber Nyolo berperan dalam tiga kelompok utama jasa ekosistem:

Tabel 3. Kategori Jasa Ekosistem

Kategori Jasa Ekosistem	Fungsi Ekologi	Contoh Tumbuhan
Regulating Services	manfaat yang diperoleh manusia dari proses alami ekosistem dan tidak dapat dimanfaatkan secara langsung (Penyerap dan penyimpanan karbon, pengatur iklim mikro, penguat kestabilan tanah)	<i>Ficus</i> spp., <i>Artocarpus elasticus</i> , <i>saracca indica</i>
Provisioning Services	Produk material langsung dari alam yang dapat dimanfaatkan oleh manusia (makanan, obat-	<i>Arenga pinnata</i> , <i>Artocarpus elasticus</i> , <i>terminalia macrocarpa</i>

Kategori Jasa Ekosistem	Fungsi Ekologi	Contoh Tumbuhan
	obatan, dan bahan bakar)	<i>Dracontomelon dao</i>
Supporting Services	layanan fundamental yang mendukung semua jasa ekosistem, tidak memberikan manfaat langsung kepada manusia, sangat penting untuk kelangsungan hidup ekosistem dan memungkinkan jasa lainnya	<i>Ficus</i> spp, <i>Artocarpus elasticus</i> , <i>Bischofia javanica</i>

Vegetasi yang memiliki nilai budaya tinggi sering kali juga memegang peranan penting dalam menjaga keseimbangan alam. Contohnya, jenis beringin-beringin (*Ficus* spp.) yang dianggap sebagai penjaga situs keramat oleh masyarakat, ternyata juga memiliki fungsi ekologis yang tinggi seperti menyerap karbon dan menyediakan sumber pakan bagi berbagai jenis satwa. Dengan begitu, nilai sakral yang melekat pada pohon tersebut berjalan seiring dengan manfaat ekologisnya, membentuk hubungan yang saling menguatkan antara tradisi budaya dan upaya pelestarian lingkungan.

kegiatan budaya dan etnoekologi Situs Keramat Alami

Masyarakat di Malang masih memelihara Situs Keramat Alami (SKA) sebagai lahan yang sakral. SKA di Malang memiliki ikatan budaya erat dengan masyarakat di dusun atau suatu desa. Secara landscape SKA merupakan kawasan yang terdapat tumbuhan individu tunggal atau dalam bentuk komunitas tumbuhan dengan komposisi tertentu yang khas.

Situs keramat alami secara kepemilikan merupakan lahan milik desa yang digunakan oleh masyarakat dalam kegiatan-kegiatan yang bernilai kultural-religius, seperti perayaan tahun baru Islam atau upacara adat lainnya. Pada SKA tidak ada lembaga adat yang mengelola kawasan tersebut dikarenakan desa-desa di Malang Raya bukan masuk kawasan desa adat, namun demikian pada SKA terdapat sesepuh masyarakat yang biasanya memiliki hubungan dengan SKA.

SKA yang berada di kawasan sekitar mata air memiliki nilai konservasi tinggi sebagai upaya konservasi tumbuhan dan hewan-hewan tertentu di dalamnya,

Di dalam SKA seseorang juga harus menjaga tingkah lakunya supaya tidak terjadi hal-hal yang kurang baik. Masyarakat di sekitar SKA memiliki kearifan lokal dalam menjaga biodiversitas di dalam SKA. Semua jenis tumbuhan terutama yang berupa tegakan dilindungi dan tabu untuk dimanfaatkan kayunya.

Bentuk kearifan lokal lainnya dalam pelestarian SKA adalah adanya kegiatan upacara adat. Upacara adat ini memiliki beberapa istilah seperti sedekah bumi, memetri bumi, nyadran, ruwatan dan lain-lainnya yang berpusat di SKA

Kesimpulan

Situs Keramat Alami (SKA) Sumber Nyolo memiliki nilai penting dalam konservasi keanekaragaman tumbuhan lokal dengan Indeks Keanekaragaman hayati (H') Shannon -Wiener dan Indeks Kemerataan Pielou's Evenness Index (E') tinggi yang mengindikasikan ekosistem yang stabil serta tidak ada dominansi spesies tertentu. Komposisi tumbuhan di SKA Sumber Nyolo merupakan khas hutan dataran rendah dengan endemisitas yang tinggi (94%). Tumbuhan dominan meliputi *Syzygium* spp., *Saraca indica*, *Dracontomelon dao*, *Bambusa blume*, *Dendrocalamus asper*, *Pinanga coronata*, *Popowia* sp., *Planchonella obovate*, *Pittosporum moluccanum* dan lain sebagainya. Tumbuhan di SKA Sumber Nyolo memiliki jasa ekologi yang meliputi *regulating services*, *provisioning services* dan *supporting services* serta memiliki nilai sosial-budaya yang tinggi untuk kegiatan-kegiatan adat.

Referensi

1. Abdulaziz, H., Abdul, W. S. dan Majrashi A.A. (2019). Role Of Governance In Management Of Conservation Areas. *Global Scientific Journal*, 7 (6): 694–708
2. Nadhira, S & Sambas B. (2021). Implementation of the Concept of Conservation Area Buffer Zone in Indonesia. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 27(1): 32-41
3. Maskun, H.A., Nurul H.A & Siti N.B. 2021. Threats to the sustainability of biodiversity in Indonesia by the utilization of forest areas for national strategic projects: A normative review. 2nd Biennial Conference of Tropical Biodiversity. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 886 (2021) 012071:1-8
doi:10.1088/1755-1315/886/1/012071
4. Yulia. (2021). The Protection Of Traditional Knowledge Under Indonesian Patent Law: Between Opportunities And Challenges," *Indonesian Journal of International Law*, Vol. 18 (3): 351-374
DOI: 10.17304/ijil.vol18.3.815
5. Theofani, G. (2018). Normative Protection of Traditional Knowledge and Traditional Cultural Expressions in Indonesia. *Mulawarman Law Review*, 3 (1): 97-112
6. Mekonen, S. (2017). Roles of Traditional Ecological Knowledge for Biodiversity Conservation. *Journal of Natural Sciences Research*, 7 (15):21-27
7. Manna, S., Sumit, M., Tushar, K.G & Anirban R. (2017). Sacred grove as remnant forest: A vegetation analysis. *Biodiversitas*, 18 (3): 899-908
8. Zannini, P., Fabrizio F., Juri N., Angela P., John M.H., Kalliopi S., Gabriele M & Alessandro C. (2021). Sacred Natural Sites and Biodiversity Conservation: a Systematic Review. *Biodiversity and Conservation*, 3 :3747–3762
9. Verschuuren, B., Robert W., Jeffrey M & Gonzalo O. (2011). Sacred Natural Sites Conserving Nature and Culture. Earthscan. [Human Ecology](https://doi.org/10.1007/s10745-011-9394-y) 39 (3): 389-390
DOI:[10.1007/s10745-011-9394-y](https://doi.org/10.1007/s10745-011-9394-y)
10. Ormsby. A.A. (2021). Diverse Values and Benefits of Urban Sacred Natural Sites. *Trees, Forests and People*, 6(2):
DOI:10.1016/j.tfp.2021.100136
11. Tatay, J & Amparo M. (2023). What is sacred in sacred natural sites? A literature review from a conservation lens. *Ecology and Society* 28(1): 28(1)

- DOI:10.5751/ES-13823-280112
12. Palinkas, L.A., Sarah M. H., Carla A. G., Jennifer P. W., Naihua D & Kimberly H. (2015). Purposeful sampling for qualitative data collection and analysis in mixed method implementation research, 42: 533–544.
doi: 10.1007/s10488-013-0528-y
 13. Solfiyeni, Hafizhah R & Winda G. (2023). Vegetation Analysis Of Sapling And Understorey Invaded By Invasive Alien Species (IAS) *Bellucia pentamera Naudin* In *Lembah Harau Sanctuary*, 13 (3): 115– 125
 14. Nolan, K.A. & Callahan J.E. (2006). Beachcomber biology: The Shannon-Weiner Species Diversity Index. Pages 334-338,
 15. Lou J. (2010). The Relation between Evenness and Diversity. *Diversity* 2010, 2 (2): 207-232;
<https://doi.org/10.3390/d2020207>.
 16. Purnomo, Batoro, J., Riniwati, H & Leksono, A.S. (2023). Vegetation Degradation As A Result Of Tourism Development At The Sumber Sirah Natural Sacred Site Forest, Malang. Vol. 11 No. 3.
<https://doi.org/10.21776/ub.jitode.2023.011.03.02>
 17. Purnomo, Batoro, J., Riniwati, H & Leksono, A.S. (2024). Typology of Natural Sacred Sites In Non-Indigenous Communities And Its Implications For Local Plant Conservation. AIP Conf. Proc. <https://doi.org/10.1063/5.0183999>
 18. Dahlah M.Z., Fukamachi K., Imanishi J & Shibata S. (2016). Local people's knowledge of plants in a kabuyutan sacred natural site in Indonesia and its implication for environmental conservation. *J.Jpn. Soc . Reveget. Tech.* 42.(1) 32-37
 19. Undaharta N.K.E & Alison K.S. Wee. (2020). Policy forum: Sacred forests – An opportunity to combine conservation management of threatened tree species with cultural preservation. *Forest Policy and Economics*. Volume 121, December 2020, 102312.
<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2020.102312>.
 20. Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts. (2009). *Ecosystem Services: Key Concepts and Applications*, Occasional Paper No 1, Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts, Canberra. 16-17