

PEMANFAATAN SPESIES TUMBUHAN BERGUNA BERORIENTASI SOSIO BUDAYA BALI AGA DESA ADAT TENGANAN PEGRINGSINGAN KARANGASEM BALI

Nyoman Wijana^a, I Gusti Agung Nyoman Setiawan^a, Sanusi Mulyadiharja^a

^a) Staf Pengajar pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Biologi, Perikanan dan Kelautan,
FMIPA Undiksha, Singaraja-Bali
Email: wijana_1960@yahoo.com

ABSTRAK

Desa Tenganan Pegringsingan sebagai salah satu desa Bali Aga yang ada di Bali, yang memiliki tradisi yang unik dan berbeda dengan Bali Aga lainnya. Di desa tersebut terdapat tiga bukit yaitu Bukit Kangin, Bukit Kauh, dan Bukit Kaja. Bukit Kangin merupakan bukit yang paling hijau. Tumbuhan yang ada di dalamnya dimanfaatkan oleh masyarakat setempat secara tradisional. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) Komposisi spesies tumbuhan berguna yang ada di hutan Bukit Kangin, Desa Adat Tenganan Pegringsingan yang berorientasi pada Bali Aga desa setempat;; 2) Organ atau bagian tumbuhan yang digunakan oleh masyarakat yang berorientasi pada Bali Aga Desa Adat Tenganan Pegringsingan, Bali; 3) Jenis pemanfaatan tumbuhan berguna. Populasi penelitian ini meliputi populasi ekosistem dan populasi sosiosistem. Populasi ekosistem yaitu semua spesies tumbuhan yang ada dalam vegetasi hutan Bukit Kangin. Populasi sosiosistem mencakup seluruh masyarakat Desa Adat Tenganan Pegringsingan. Sampel penelitian ini adalah spesies tumbuhan berguna yang terkover oleh kuadrat. Sampel masyarakat setempat terdiri dari Kepala Desa beserta staf, Pengurus Desa Adat, Balian/Dukun, Tukang Banten, Pengrajin, Penglingsir/Tetua, Tokoh Masyarakat, dan Masyarakat Umum. Metode pengambilan sampel yaitu untuk spesies tumbuhan berguna dengan metode kuadrat ukuran 20x20m sebanyak 65 kuadrat. Untuk sampel masyarakat diambil dengan menggunakan sistematis sampling. Data dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan: 1) ada sebanyak 77 spesies tumbuhan yang ada di hutan Bukit Kangin, dan yang termasuk tumbuhan berguna yang berorientasi pada Bali Aga Desa Adat Tenganan Pegringsingan, ada sebanyak 46 (59,74%) spesies; 2) Bagian/organ tumbuhan yang digunakan adalah daun sebanyak 24 spesies (33,8%), batang(19 spesies tumbuhan)(23,9%), buah (21 spesies tumbuhan) (30,9%),bunga (4 spesies tumbuhan) (5,6%); 3) 4) tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai sarana upacara sebanyak 29 spesies (35,5%), obat (21,6%), dan papan (18,9%).

Kata Kunci: *Bali Aga, Sosio-Budaya, Tenganan Pegringsingan, Tumbuhan Berguna*

ABSTRACT

Tenganan Pegringsingan Village as one of the Bali Aga villages in Bali, which has a unique tradition and is different from other Bali Aga. In the village there are three hills namely Bukit Kangin, Bukit Kauh, and Bukit Kaja. Bukit Kangin is the greenest hill. The plants inside are traditionally used by local people. The purpose of this research was to determine: 1) Composition of useful plant species in the Bukit Kangin forest, Tenganan Pegringsingan traditional village, oriented to Bali Aga local village; 2) Organs or parts of plants used by people oriented to Bali Aga, the traditional village of Tenganan Pegringsingan, Bali; and 3) Types of use of useful plants. The population of this study includes the population of the ecosystem and the population of the sociosystem. The ecosystem population is all plant species that exist in the Bukit Kangin forest vegetation. The population of the sociosystem includes the entire community of Tenganan Pegringsingan village. The sample of this research is useful plant species covered by squares. The sample of the local community consisted of the village head and staff, customary village managers, *balian/shaman*, *tukang banten/handyman* or ceremony maker (Hindu), craftsman, *penglingsir/Elders*, community leaders, and the general public. The sampling method that is useful for plant species with a quadratic method with a square size of 20x20m totaling 65 squares. Community samples were taken using systematic sampling. Data were analyzed descriptively. The results showed: 1) there were 77 species of plants in the Bukit Kangin forest, and including useful plants oriented to Bali Aga, Tenganan Pegringsingan traditional village, there were 46 (59.74%) species; 2) Plant parts/organs used are leaves of 24 species (33.8%), stems (19 plant species) (23.9%), fruit (21 plant species) (30.9%), flowers (4 plant species) (5.6%); 3) 4) plants used as ceremonial facilities were 29 species (35.5%), medicine (21.6%), and boards (18.9%).

Keywords: *Bali Aga, Socio-Culture, Tenganan Pegringsingan, Useful Plants*

PENDAHULUAN

Bali memiliki beberapa hutan adat yang berfungsi sebagai hutan wisata dan hutan konservasi. Hutan wisata yang ada di Bali seperti hutan wisata Alas kedaton, hutan wisata Sangeh dan hutan wisata *Monkey forest* sedangkan hutan adat yang berfungsi sebagai konservasi adalah hutan adat Tenganan Pegringsingan di Karangasem, hutan adat Desa Taro di Gianyar, hutan adat Desa Lemukih di Buleleng, dan hutan adat Desa Penglipuran di Bangli. Hutan wisata dan hutan konservasi tersebut memiliki daya tarik tersendiri karena dikelola oleh desa adat setempat yang berbasis kearifan lokal. Dari pengelolaan secara adat ini nampaknya kondisi hutan hingga saat ini masih tetap lestari.

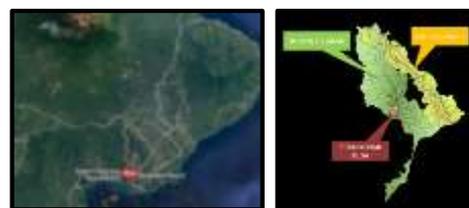
Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wijana dan Setiawan 2017 dan 2018, Wijana, 2018a,b; Wijana, 2017a, tentang tumbuhan langka, menunjukkan bahwa telah dihasilkan peta sebaran spesies tumbuhan langka di Hutan Wisata *Monkey Forest*, Penglipuran, dan Alas Kedaton. Hasil penelitian tahun kedua menunjukkan bahwa pola konservasi berbasis kearifan lokal berorientasi pada *awig-awig*, mitos, religious, *tenget* (angker), *tonya* (makhluk penghuni), dan kesadaran masyarakat setempat. Dari hasil penelitian pemetaan tumbuhan langka ini, dapat dijadikan acuan untuk melakukan pemetaan tumbuhan berguna di hutan adat *Bali Aga* Tenganan Pegringsingan.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wijana dan Setiawan (2018) tentang tumbuhan simbol tubuh menunjukkan bahwa secara tradisi pada desa *Bali Aga* Tenganan Pegringsingan tidak menggunakan tumbuhan simbol tubuh dalam *upacara pengabenan* (upacara kremasi jenazah). Pelaksanaan upacara *pitra yadnya* yang ada di desa tersebut sangat berbeda dengan pelaksanaan upacara *pitra yadnya* yang ada di desa *Bali Aga* dan *Bali Majapahit* lainnya. Dari hasil penelitian tersebut, sangat menarik untuk dijadikan objek wisata baru yang menyangkut tentang jenis tumbuhan yang dapat digunakan berdasarkan

sosio budaya desa *Bali Aga* Tenganan Pegringsingan sebagai budaya yang unik.

Penggunaan spesies tumbuhan yang ada di desa *Bali Aga* Tenganan Pegringsingan ini, tidak mempengaruhi atas rusaknya hutan adat yang ada di desa tersebut. Hutan adat tetap lestari, walau secara sosiosistem spesies tumbuhan itu digunakan oleh masyarakat setempat. Sosio budaya desa *Bali Aga* Tenganan Pegringsingan ini merupakan salah satu hal yang menarik untuk dikaji, dan lebih lanjut dapat digunakan sebagai salah satu pola pelestarian hutan secara tradisional.

Tumbuhan berguna yang ada di dalam hutan desa *Bali Aga* Tenganan Pegringsingan, tidak hanya berguna dari sisi nilai ekonomi, tetapi juga dari sisi budaya, sosial, dan religius. Untuk mengetahui lebih jauh tentang kebermanfaatan spesies tumbuhan berguna yang ada di dalam hutan tersebut perlu dilakukan eksplorasi. Pemanfaatan spesies tumbuhan berguna mengacu pada Heyne (1987). Penelitian selengkapnya menyangkut tentang pemetaan dan distribusi spesies tumbuhan berguna di alam aslinya, *biodiversity*, *bioconservation*, dapat diketahui secara mendalam. Lebih lanjut diperlukan suatu kajian pula untuk memperoleh pola rancangan pengembangan objek wisata kreatif dengan menggunakan landasan penelitian peta pencarian spesies tumbuhan berguna tadi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui spesies tumbuhan yang berguna bagi masyarakat setempat berbasis sosio budaya desa *Bali Aga* Tenganan Pegringsingan.



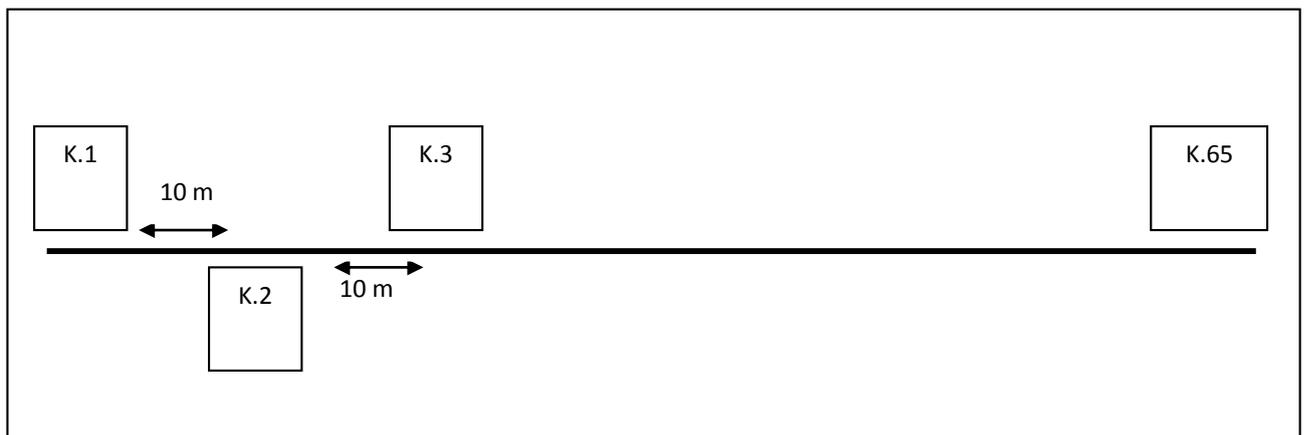
Gambar 1. Peta Pulau Bali (Karangasem) Kiri dan Peta Desa Tenganan Pegringsingan (Kanan). (Sumber: Wijana, 2018)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tenganan Pegringsingan, Kecamatan Manggis, Kabupaten Karangasem. Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian eksploratif dan deskriptif. Penelitian eksploratif maksudnya adalah pendataan seluruh spesies tumbuhan yang menyusun daerah kajian selama penelitian berlangsung, dengan cara observasi dan pendekatan langsung dengan metode kuadrat sehingga diperoleh data spesies tumbuhan yang mencerminkan penyusun vegetasi daerah kajian.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua spesies tumbuhan yang hidup di seluruh area hutan adat yakni hutan Bukit Kangin, Tenganan Pegringsingan. Populasi dari sosial

budayanya adalah seluruh masyarakat desa Tenganan Pegringsingan. Sampel vegetasi dalam penelitian ini adalah seluruh spesies tumbuhan yang terkover oleh kuadrat ukuran 10 x 10 m untuk pohon, 5x5 m untuk sapling, dan 1x1 m untuk seedling sepanjang transek yang diletakkan pada daerah kajian sebanyak 65 kuadrat (Wijana, 2014; Wijana, 2016; Mueller-Dombois, 1974; Barbour *et al*, 1987; Fachrul, 2007; Keith, 1991; Cox, 1976; Michael, 1995). Peletakan kuadrat dilakukan pada area kajian yang terbagi atas tiga zone. Peletakan kuadrat dilakukan pada *line compass* dengan posisi berselang seling. Spesies tumbuhan yang terkover dengan kuadrat didata dan dimasukkan ke dalam tabel kerja. Lihat Gambar 1.



Gambar 1. Peletakan Kuadrat di Lapangan dalam Pengambilan Data Spesies Tumbuhan Berguna. (K1-K65 = Kuadrat 1-65).

Terkait dengan manfaat tumbuhan berguna berbasis sosiobudaya masyarakat setempat, diambil beberapa sampel sosialnya yaitu 5 orang aparat desa dinas, 5 orang aparat desa adat, 5 orang Tokoh Masyarakat, 5 orang Tokoh Agama, 2 orang dukun, dan 10 orang Masyarakat Umum sehingga total sampel sosiosistem adalah sebanyak 32 orang. (Best, 1982; Niken, 2004). Data dianalisis secara statistik ekologi dan deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi seluruh spesies tumbuhan yang ada di hutan *Bukit Kangin* Desa Tenganan Pegringsingan menunjukkan bahwa ada sebanyak 77 jenis spesies tumbuhan yang termasuk ke dalam 40 familia dengan jumlah individu spesies tumbuhan sebesar 2.576 individu. Dari spesies yang secara umum ada di hutan Bukit Kangin, lebih lanjut, dengan menggunakan metode wawancara, studi literature, dan kuesioner diperoleh tumbuhan berguna yang berorientasi pada sosio-budaya masyarakat setempat, disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Spesies Tumbuhan Bergunadi Hutan Bukit Kangin Desa Tenganan Pegringsingan Luas kuadrat area penelitian: 32.565 m²

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Jumlah Individu	No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Jumlah Individu
1	Pangi	<i>Pangium edule</i> Reinw.	5	23	Ata	<i>Lygodium circinatum</i> (Burm.) Sw.	79
2	Salak	<i>Salacca zalacca</i> (Gaertn.) Voss	1	24	Cempaka Putih	<i>Michelia alba</i> DC.	21
3	Pakel	<i>Mangifera odorata</i> Griff.	59	25	Pulet	<i>Urena lobata</i> L.	11
4	Mangga	<i>Mangifera indica</i> L.	38	26	Bayur	<i>Pterospermum celebicum</i> Miq.	188
5	Dauh	<i>Dracontomelon mangiferum</i> Bl.	1	27	Majegau	<i>Dysoxylum densiflorum</i> Miq.	3
6	Pule	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R.Br.	145	28	Beringin	<i>Ficus benjamina</i> L.	4
7	Talas	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	54	29	Sukun	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	7
8	Enau	<i>Arenga pinnata</i> Merr.	1.091	30	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	46
9	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i> L.	37	31	Pisang	<i>Musa paradisiaca</i> L.	72
10	Durian	<i>Durio zibethinus</i> Murr.	34	32	Jambu Biji	<i>Psidium guajava</i> L.	1
11	Nanas	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	7	33	Jangar Ulam	<i>Syzygium polyanthum</i> Miq.	1
12	Manggis	<i>Garcinia mangostana</i> L.	4	34	Juwet	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	1
13	Badung	<i>Garcinia dulcis</i> (Roxb.) Kurz	5	35	Belimbing Wuluh	<i>Averrhoa bilimbi</i> L.	4
14	Pinang	<i>Areca catechu</i> L.	11	36	Pandan Duri	<i>Pandanus tectorius</i> B.C. Stone	3
15	Belalu	<i>Hopea celebica</i> Burck	20	37	Kepundung	<i>Baccaurea racemosa</i> Mull.Arg.	21
16	Belalu Bali	<i>Hopea</i> sp.	1	38	Tabia Bun	<i>Piper retrofractum</i> Vahl	3
17	Kayu Manis	<i>Sauropus androgynus</i> (L.) Merr.	10	39	Alang-alang	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P.Beauv.	7
18	Kemiri	<i>Aleurites moluccanus</i> Willd.	30	40	Tiing Tali	<i>Gigantochloa apus</i> Kurz ex Munro	76

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Jumlah Individu	No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Jumlah Individu
19	Asem	<i>Tamarindus indica</i> L.	2	41	Jeruk Bali	<i>Citrus maxima</i> (Burm.) Merr.	3
20	Alpukat	<i>Persea americana</i> Mill.	1	42	Jeruk Lemo	<i>Citrus amblycarpa</i> Ochse	3
21	Kutat	<i>Planchonia valida</i> Blume	38	43	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i> L.	3
22	Gegirang	<i>Leea</i> sp.	27	44	Kerasi	<i>Lantana camara</i> L.	14
				45	Ilak	<i>Amomum</i> sp.	25
				46	Gamongan	<i>Zingiber aromaticum</i> Valetton	32

2.245

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa ada sebanyak 46 (59,74%) spesies tumbuhan berguna dengan jumlah individu sebesar 2.245 (87,15%) pohon. Lebih lanjut rincian pemanfaatan spesies tumbuhan yang ada, disajikan pada Tabel 2. Pemanfaatan spesies tumbuhan ini, secara garis besar mengacu pada Heyne (1987) dan Wijana (2016) yaitu

dimanfaatkan untuk keperluan bahan sandang, pangan, papan, obat, upacara, dan industri.

Bagian/organ tumbuhan berguna yang dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Adat Tenganan Pegeringsingan berdasar pada sosio budaya *Bali Agadesa* setempat adalah bagian akar, batang, daun, bunga, buah dan biji (lihat Tabel 2).

Tabel 2. Bagian/Organ Tumbuhan yang Dimanfaatkan oleh Masyarakat Desa Adat Tenganan Pegeringsingan

No	Spesies	Bagian Tumbuhan					
		Ak	Bt	Dn	Bg	Bh	Bj
1	Alpukat (<i>Persea americana</i> Mill.)			+		+	
2	Ambengan/Alang-alang (<i>Imperata cylindrica</i> Beauv)			+			
3	Asem/ Celagi (<i>Taramindus indica</i> Linn)					+	+
4	Ata (<i>Lygordium circirnatum</i>)		+				
5	Badung (<i>Garcinia dulcis</i> Kurs.)					+	
6	Bambu Tali (<i>Gigantochloa accer</i>)		+	+			
7	Bayur (<i>Pterispermum celebicum</i>)	+	+				
8	Belalu (<i>Hopea celebia</i>)		+				
9	Belalu Bali (<i>Hepea</i> sp.)		+				
10	Belimbing Buluh (<i>Averrhoa bilimbi</i>)			+	+	+	
11	Beringin (<i>Ficus benyamina</i>)			+			

No	Spesies	Bagian Tumbuhan					
		Ak	Bt	Dn	Bg	Bh	Bj
12	Cempaka Putih (<i>Michelia alba</i>)		+	+			
13	Dauh (<i>Dracontomelon mangiferum</i>)			+			
14	Durian (<i>Durio zibetinus</i> Murr.)		+	+		+	
15	Enau (<i>Arenga pinata</i> Merr.)			+	+	+	
16	Gamongan (<i>Zingiber aromatica</i>)	+					
17	Gegirang (<i>Leea angulata</i>)		+				
18	Ilak-ilak (<i>Amomum</i> sp.)		+				
19	Jambu Biji (<i>Syzygium aqueum</i>)			+		+	
20	Jangar Ulam (<i>Syzygium polyanthum</i>)			+			
21	Jeruk Bali (<i>Citrus maxima</i> Merr.)					+	
22	Jeruk Lemo (<i>Citrus amblycarpa</i>)					+	
23	Juwet (<i>Syzygium cumini</i>)		+			+	+
24	Kayu Manis (<i>Sauropus androgynus</i>)			+			
25	Kelapa (<i>Cocos nucifera</i> L.)		+	+		+	
26	Kemiri (<i>Aleurites moluccanus</i> (L.) Willd)			+		+	
27	Kepundung (<i>Baccaurea racemosa</i>)		+			+	
28	Kerasi (<i>Lantana camara</i>)			+			
29	Kutat (<i>Planconia valida</i>)		+				
30	Majegau (<i>Dysoxylum densiflorum</i>)		+				
31	Mangga (<i>Mangifera indica</i>)		+			+	
32	Manggis (<i>Carcinia mangostana</i> L.)		+	+		+	
33	Nanas (<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.)					+	
34	Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lamk)		+			+	
35	Pakel (<i>Mangifera foetida</i> Lour.)			+			
36	Pandan medui (<i>Pandanus tectorius</i>)			+			
37	Pangi (<i>Pangium eldute</i>)					+	

No	Spesies	Bagian Tumbuhan					
		Ak	Bt	Dn	Bg	Bh	Bj
38	Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)					+	
39	Pisang (<i>Musa paradisiaca</i>)		+	+	+	+	
40	Pule (<i>Alstonia scholaris</i>)			+			
41	Pulet (<i>Urena lobata</i>)				+		
42	Rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i>)					+	
43	Salak (<i>Salacca endulis</i> Reinw)			+		+	
44	Sukun (<i>Artocarpus altilis</i>)			+			
45	Tabia Bun (<i>Piper retrofractum</i> Vahl.)			+			
46	Talas/Keladi (<i>Colocasia esculenta</i>)			+			
	Jumlah						

Keterangan:

Ak = Akar Bt = Batang Dn = Daun Bg = Bunga Bh = Buah Bj = Biji

Dari Tabel 2 diketahui bagian/organ tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Adat Tenganan Pegeringsingan, dalam memanfaatkan bagian/organ tumbuhan, masyarakat setempat memanfaatkan hampir seluruh bagian/organ tumbuhan tersebut. Bagian/organ tumbuhan yang paling banyak digunakan adalah daun sebanyak 24 spesies tumbuhan (33,8,%). Tumbuhan yang dimanfaatkan bagian daunnya adalah Alpukat (*Persea americana* Mill.), Ambengan/Alang-alang, Bambu Tali, Belimbing Buluh, Beringin, Cempaka Putih, Dauh, Durian, Enau, Jambu Biji, Jangar Ulam, Kayu Manis, Kelapa, Kemiri, Kerasi, Manggis, Pakel, Pandan medui, Pisang, Pule, Salak, Sukun, Tabia Bun, dan Talas/Keladi.

Bagian/organ tumbuhan yang banyak digunakan oleh masyarakat setempat adalah bagian buah sebanyak 21 spesies tumbuhan (30,9%). Tumbuhan yang dimanfaatkan bagian buahnya adalah Alpukat, Asem/Celagi, Badung, Belimbing Buluh, Durian, Enau, Jambu Biji, Jeruk Bali, Jeruk Lemo, Juwet, Kelapa, Kemiri, Kepundung, Mangga, Manggis, Nanas, Nangka, Pangi, Pinang, Pisang, Rambutan, dan Salak.

Ada sebanyak 19 spesies tumbuhan (23,9%) yang dimanfaatkan bagian/organ batang oleh masyarakat setempat. Tumbuhan yang dimanfaatkan bagian batangnya adalah Ata, Bambu Tali, Bayur, Belalu, Belalu Bali, Cempaka Putih, Durian, Enau, Gegirang, Ilak-ilak, Juwet, Kelapa, Kepundung, Kutat, Majegau, Mangga, Manggis, Nangka dan Pisang.

Bagian/organ bunga yang dimanfaatkan oleh masyarakat terdapat 4 spesies tumbuhan (5,6%) yaitu Belimbing Buluh, Enau, Pisang dan Pulet. Bagian/organ tumbuhan yang paling sedikit digunakan oleh masyarakat setempat adalah akar dan biji. Bagian akar dari tumbuhan yang dimanfaatkan sebanyak 2 spesies tumbuhan (2,9%) yaitu Bayur dan Gamongan, sedangkan bagian biji tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat setempat terdapat 2 spesies tumbuhan (2,9%) yaitu Asem/ Celagi dan Juwet. Dalam memanfaatkan setiap spesies tumbuhan, masyarakat setempat tidak hanya memanfaatkan satu bagian/organ tumbuhan. Namun ada beberapa spesies tumbuhan yang dimanfaatkan beberapa bagian/organ tumbuhannya, untuk lebih rincinya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Bagian/Organ Tumbuhan Berguna yang Digunakan oleh Masyarakat Desa Adat Tenganan Pegeringsingan

No	Jumlah Bagian Pemanfaatan	Bagian/Organ Tumbuhan	Jumlah Spesies	Presentase (%)	Total Persentase (%)
1	1 Bagian	Akar	1	2,17	60,97
2		Batang	7	15,22	
3		Daun	12	26,2	
4		Bunga	1	2,17	
5		Buah	7	15,22	
6	2 Bagian	Akar dan Batang	1	2,17	23,91
7		Batang dan Daun	2	4,35	
8		Batang dan Buah	3	6,52	
9		Daun dan Buah	4	8,7	
10		Buah dan Biji	1	2,17	
11	3 Bagian	Batang, Daun dan Buah	3	6,52	13,04
12		Batang, Buah dan Biji	1	2,17	
13		Daun, Bunga dan Buah	2	4,35	
14	4 Bagian	Batang, Daun, Bunga, dan Buah	1	2,17	2,17
	Jumlah		46	100	100

Dari Tabel 3 diketahui bagian tumbuhan yang digunakan oleh masyarakat Desa Adat Tenganan Pegeringsingan berdasarkan jumlah bagian/organ yang dimanfaatkan. Berdasarkan jumlah bagian/organ tumbuhan yang dimanfaatkan dapat dikelompokkan menjadi 4 bagian yaitu 1) tumbuhan yang dimanfaatkan 1 bagian tumbuhannya; 2) tumbuhan yang dimanfaatkan 2 bagian tumbuhannya; 3) tumbuhan yang dimanfaatkan 3 bagian tumbuhannya; dan 4) tumbuhan yang dapat dimanfaatkan 4 bagian tumbuhannya.

Tumbuhan yang dimanfaatkan satu bagian/organ tumbuhannya terdapat 28 spesies tumbuhan (60,97%) yang dikelompokkan menjadi 5 bagian/organ tumbuhan yang dimanfaatkan, yaitu akar, batang, daun, bunga dan buah. Terdapat 1 spesies tumbuhan (2,17%) yang dimanfaatkan bagian akarnya yaitu Gamongan. Tumbuhan yang dimanfaatkan bagian daunnya terdapat 7 spesies tumbuhan (15,22%) yaitu Ata, Belalu, Belalu Bali, Gegirang, Ilak-ilak, Kutat dan Majegau. Masyarakat setempat dalam memanfaatkan tumbuhan berguna terdapat 12 spesies tumbuhan (26,2%) yang dimanfaatkan bagian

daunnya yaitu Ambengan/Alang-alang, Beringin, Dauh, Jangar Ulam, Kayu Manis, Kerasi, Pakel, Pandan medui, Pule, Sukun, Tabia Bun dan Talas/Keladi. Tumbuhan yang dimanfaatkan bagian bunganya terdapat 1 spesies (2,17%) yaitu Pulet. Sedangkan tumbuhan yang dimanfaatkan bagian buahnya terdapat 7 spesies tumbuhan (15,22%) yaitu Badung, Jeruk Bali, Jeruk Lemo, Nanas, Pangi, dan Pinang.

Tumbuhan yang dimanfaatkan dua bagian tumbuhannya terdapat 11 spesies tumbuhan (23,91%) yang dikelompokkan menjadi 5 pemanfaatan bagian/organ tumbuhan, yaitu 1) akar dan batang; 2) batang dan daun; 3) batang dan buah; 4) daun dan buah; dan 5) buah dan biji. Tumbuhan yang dimanfaatkan bagian akar dan batangnya terdapat 1 spesies tumbuhan (2,17%) yaitu Bayur. Terdapat 2 spesies tumbuhan (4,35%) yang dimanfaatkan bagian batang dan daunnya, yaitu Bambu Tali, dan Cempaka Putih. Masyarakat setempat memanfaatkan 3 spesies tumbuhan (6,52%) yang dimanfaatkan bagian batang dan buahnya, yaitu Kepundung (*Baccaurea racemosa*), Mangga (*Mangifera*

indica) dan Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk). Tumbuhan yang dimanfaatkan bagian buah dan daunnya terdapat 4 spesies tumbuhan (8,7%) yaitu Alpukat, Jambu Biji, Kemiri dan Salak. Sedangkan bagian buah dan biji tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat setempat terdapat 1 spesies tumbuhan (2,17%) yaitu Asem/ Celagi.

Terdapat 6 spesies tumbuhan (13,04%) yang dimanfaatkan tiga bagian tumbuhannya oleh masyarakat setempat. Tumbuhan tersebut dikelompokkan menjadi 3 pemanfaatan bagian/organ tumbuhan yaitu 1) batang, daun dan buah; 2) batang, buah dan biji; dan 3) daun, bunga dan buah. Tumbuhan yang dimanfaatkan bagian batang, daun dan buahnya terdapat 3

spesies tumbuhan (6,52%) yaitu Durian, Kelapa, dan Manggis. Masyarakat setempat memanfaatkan 1 spesies tumbuhan (2,17%) tumbuhan yang dimanfaatkan bagian/organ batang, buah dan bijinya, yaitu Juwet. Sedangkan tumbuhan yang dimanfaatkan bagian daun, bunga dan buahnya terdapat 2 spesies tumbuhan (4,35%) yaitu Belimbing Buluh dan Enau. Tumbuhan yang dimanfaatkan 4 bagian/organ tumbuhannya terdapat 1 spesies tumbuhan yang dimanfaatkan bagian batang, daun, bunga dan buahnya, yaitu Pisang.

Pemanfaatan tumbuhan berdasarkan macam manfaatnya akan diuraikan secara rinci pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Jenis Pemanfaatan Tumbuhan Berguna oleh Masyarakat Desa Adat Tenganan Pegeringsingan yang Berbasis Sosio Budaya Bali Aga

No	Jumlah Jenis Pemanfaatan	Peruntukan Pemanfaatan Tumbuhan	Jumlah Spesies	Presentase (%)	Total Presentase (%)
1	1 Jenis Pemanfaatan	Papan	3	6,5	41,4
2		Obat	6	13,1	
3		Upacara	10	21,8	
	Jumlah		19		
4	2 Jenis Pemanfaatan	Pangan dan obat	3	6,5	43,3
5		Pangan dan papan	2	4,3	
6		Pangan dan upacara	6	13,1	
7		Papan dan Obat	2	4,3	
8		Papan dan Upacara	2	4,3	
9		Obat dan Upacara	4	8,7	
10	Jumlah	Upacara dan Industri	1	2,2	
	Jumlah		20		
11	3 Jenis Pemanfaatan	Sandang, pangan, dan papan	1	2,2	10,9
12		Sandang, upacara dan industri	1	2,2	
13		Pagan, papan dan upacara	2	4,3	
14		Papan, Obat dan Upacara	1	2,2	
15		Pangan, papan, obat, upacara	2	4,3	
	Jumlah		2		
	Jumlah		46	100	100

Dari Tabel. 4 dapat diketahui jenis pemanfaatan tumbuhan berguna oleh masyarakat Desa Adat Tenganan Pegeringsingan yang berorientasi pada sosio budaya *Bali Aga*, satu spesies tumbuhan dapat dimanfaatkan menjadi beberapa jenis pemanfaatan, seperti 4 macam pengelompokan pemanfaatan tumbuhan berguna yaitu 1) tumbuhan yang hanya dimanfaatkan untuk 1 jenis pemanfaatan (41,4%); 2) tumbuhan yang dimanfaatkan untuk 2 jenis pemanfaatan (43,3%); 3) tumbuhan yang dimanfaatkan untuk 3 jenis pemanfaatan (10,9); dan 4) tumbuhan yang dimanfaatkan untuk 4 jenis pemanfaatan (4,3%).

Terdapat 19 spesies tumbuhan yang dimanfaatkan masing-masing 1 jenis pemanfaatan oleh masyarakat Desa Adat Tenganan Pegeringsingan. Tumbuhan tersebut terbagi atas 3 jenis pemanfaatan yaitu pangan, obat dan upacara. Masyarakat setempat dalam memanfaatkan tumbuhan hanya untuk pangan sebanyak 3 spesies tumbuhan (6,5%), yaitu Belalu (*Hopea celebica*), Belalu Bali (*Hepea* sp.), dan Kutat (*Planconia valida*). Dalam pemanfaatan tumbuhan sebagai obat, masyarakat setempat memanfaatkan 6 spesies tumbuhan (13,1%), yaitu Jangar Ulam (*Syzygium polyanthum*), Kayu Manis (*Sauropus androgynus*), Kerasi (*Lantana camara*), Pule (*Alstonia scholaris*), Pulet (*Urena lobata*) dan Sukun (*Artocarpus altilis*). Tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai pelengkap upacara oleh masyarakat setempat terdapat 10 spesies tumbuhan (21,8%), yaitu Badung (*Garcinia dulcis* Kurs.), Beringin (*Ficus benyamina*), Dauh (*Dracontomelon mangiferum*), Gegirang (*Leea angulata*), Ilak-ilak (*Amomum* sp.), Pakel (*Mangifera foetida* Lour.), Pandan medui (*Pandanus tectorius*), Pangi (*Pangium eldute*), Tabia Bun (*Piper retrofractum* Vahl.) dan Talas/Keladi (*Colocasia esculenta*).

Tumbuhan yang dimanfaatkan untuk 2 jenis pemanfaatan terdapat 20 spesies tumbuhan yang terbagi atas 7 jenis pemanfaatan yaitu 1) pangan dan obat; 2) pangan dan pangan; 3) pangan dan upacara; 4) pangan dan obat; 5) pangan dan upacara; 6) obat

dan upacara; dan 7) upacara dan industri. Tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai pangan dan obat oleh masyarakat setempat terdapat 3 jenis spesies tumbuhan (6,5%), yaitu Alpukat (*Persea americana* Mill.), Jambu Biji (*Syzygium aqueum*) dan Juwet (*Syzygium cumini*). Dalam memanfaatkan tumbuhan berguna yang difungsikan sebagai pangan dan pangan, masyarakat setempat memanfaatkan 2 spesies tumbuhan (4,3%) yaitu Mangga (*Mangifera indica*) dan Manggis (*Carcinia mangostana* L.). Masyarakat Desa Adat Tenganan dalam memanfaatkan tumbuhan sebagai pangan dan upacara menggunakan 6 spesies tumbuhan (13,1%) yaitu Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.), Jeruk Lemo (*Citrus amblycarpa*), Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.), Pisang (*Musa paradisiaca*), Rambutan (*Nephelium lappaceum*) dan Salak (*Salacca endulis* Reinw.). Tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai pangan dan obat terdapat 2 spesies tumbuhan (4,3%) yaitu Bayur (*Pterispermum celebicum*), dan Majegau (*Dysoxylum densiflorum*). Dalam memanfaatkan tumbuhan sebagai pangan dan upacara, masyarakat setempat memanfaatkan 2 spesies tumbuhan (4,3%), yaitu Bambu Tali (*Gigantochloa acce*) dan Cempaka Putih (*Michelia alba*). Untuk tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai obat dan upacara terdapat 4 spesies tumbuhan yaitu Ambengan/Alang-alang (*Imperata cylindrica* Beauv), Asem/Celagi (*Taramindus indica* Linn.), Gamongan (*Zingiber aromatica*), dan Pinang (*Areca catechu* L.). Tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai upacara dan industri terdapat 1 spesies tumbuhan (2,2%) yaitu Ata (*Lygodium circinnatum*).

Masyarakat Desa Adat Tenganan Pegeringsingan, dalam memanfaatkan tumbuhan yang dimanfaatkan untuk 3 jenis pemanfaatan terdapat 5 spesies tumbuhan (10,9%) yang dikelompokkan menjadi 4 bagian, yaitu tumbuhan yang dimanfaatkan menjadi 1) pangan, pangan dan pangan; 2) pangan, upacara dan industri; 3) pangan, pangan dan upacara; dan 4) pangan, obat dan upacara. Tumbuhan yang dimanfaatkan menjadi

sandang, pangan dan papan terdapat 1 spesies tumbuhan (2,2%) yaitu Kepundung (*Baccaurea racemosa*). Dalam memanfaatkan tumbuhan sebagai sandang, upacara dan industri terdapat 1 spesies tumbuhan (2,2%) yaitu Kemiri (*Aleurites moluccanus* (L.) Willd) dan . Terdapat 2 spesies tumbuhan (4,3%) yang dimanfaatkan sebagai pangan, papan dan upacara yaitu Durian (*Durio zibetinus* Murr.) dan Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk). Sedangkan tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai papan, obat dan upacara terdapat 1 spesies tumbuhan (2,2%), yaitu Belimbing

Buluh (*Averrhoa bilimbi*). Tumbuhan yang paling banyak dimanfaatkan oleh masyarakat setempat terdapat 2 spesies tumbuhan (4,3%) yaitu Enau (*Arenga pinata* Merr.) dan Kelapa (*Cocos nucifera* L.). Tumbuhan tersebut dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Adat Tenganan Pegeringsingan sebagai pangan, papan, obat dan upacara. Di bawah ini diberikan beberapa contoh pemanfaatan spesies tumbuhan yang berorientasi pada sosio-budaya Bali Aga Desa Adat Tenganan Pegeringsingan. (Tabel 4).

Tabel 4. Beberapa Contoh Pemanfaatan Spesies Tumbuhan Berguna Berorientasi Sosio-Budaya Bali Aga Desa Adat Tenganan Pegeringsingan

No	Nama Ilmiah dan Nama Daerah	Pemanfaatan dan Cara Pemanfaatan	Produk
1	Kemiri (<i>Aleurites moluccanus</i> (L.) Willd) 	Pewarna Kuning pada Kain Geringcing, dengan cara: 1. Buah kemiri yang sudah dimasak dengan cara dicincang terlebih dahulu dan kemudian digoreng. 2. Selanjutnya cincangan kemiri diperas sampai keluar minyaknya. 3. Minyak kemiri kemudian ditambahkan dengan air dan arang yang selanjutnya digunakan untuk merendam benang selama 37 hari. 4. Selanjutnya benang dijemur setiap 3 hari benang dibolak balik sampai hari ke 42.	
8	Juwet (<i>Syzygium cumini</i>) 	Dikonsumsi secara langsung dengan cara : Buahnya yang sudah matang bisa dikonsumsi secara langsung.	
1	Bayur (<i>Pterosperrum celebicum</i>)	Bahan bangunan rumah, dengan cara 1. Pohon ditebang 2. Dibuat kayu glodogan dengan menyingkirkan bagian ranting dan kulit pohonnya	

		<p>3. Kayu glodogan dipotong menjadi beberapa bagian sehingga menjadi kayu balok</p> <p>4. Selanjutnya dihaluskan dengan cara diserut</p>	
4	<p>Bayur (<i>Pterospermum celebicum</i>)</p> 	<p>Digunakan untuk obat diabetes dengan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menumbuk hingga halus akar kulit akar bayur • Merebus akar yang telah ditumbuk yang ditambahkan dengan 1 buah pinang, daging tupai, dan base genep hingga daging tupai matang. • Air hasil rebusan dikonsumsi 2 kali sehari 	 <p>Loloh</p>

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini akan dibahas hasil penelitian terkait dengan masalah yang dikaji. Diantaranya spesies tumbuhan berguna yang terdapat di *Bukit Kangin* Desa Adat Tenganan Pegeringsingan, jenis pemanfaatan serta bagian tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Adat Tenganan Pegeringsingan dan cara pengolahan atau pemakaian produk hasil pemanfaatan tumbuhannya diuraikan secara rinci sebagai berikut.

Komposisi Spesies Tumbuhan Berguna

Dari hasil penelitian yang telah didata, terdapat 46 spesies tumbuhan berguna dari 26 familia di *Bukit Kangin* yang dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Adat Tenganan Pegeringsingan. Tumbuhan tersebut digunakan oleh masyarakat baik sebagai sandang, pangan, papan, upacara, obat-obatan tradisional maupun industri. Dari 46 spesies tumbuhan berguna yang terdata, tumbuhan yang paling mendominasi adalah Enau (*Arenga pinata*), Bayur (*Pterospermum celebicum*) dan Pulai (*Alstonia scholaris*).

Tumbuhan Enau (*Arenga pinata*) paling banyak terdapat pada zona 1 yang pada zona tersebut memiliki ketinggian tempat 233-303 mdpl dan pH rata-rata 5. Menurut Fatah(2015), tanaman aren dapat tumbuh pada

berbagai kondisi tanah, baik tanah berlempung, berkapur maupun berpasir, namun pohon aren tidak dapat tumbuh dengan baik pada kondisi tanah dengan pH asam terlalu tinggi. Menurut Adjie (2002) tumbuhan Enau (*Arenga pinata*) dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian 0-1.400 meter dpl.

Tumbuhan Bayur (*Pterospermum celebicum*) tumbuh menyebar di daerah hutan *Bukit Kangin*. Tumbuhan tersebut banyak dijumpai pada zona 3 dengan ketinggian daerah 118-190 mbpl dan pH tanah 5-7. Menurut Hidayat (2014) menyatakan bahwa Bayur (*Pterospermum celebicum*) mempunyai toleransi yang lebar terhadap kelembaban tanah. Namun saat masih muda tumbuhan bayur memiliki sifat semi toleran, dimana pada saat masih muda tumbuhan bayur memerlukan cahaya dengan intensitas cahaya yang rendah dan menjelang sapuhan mulai memerlukan cahaya dengan intensitas tinggi. Hal ini yang menyebabkan tumbuhan Bayur (*Pterospermum celebicum*) yang dijumpai di *Bukit Kangin* kebanyakan merupakan tumbuhan yang telah dewasa. Karena di daerah tersebut memiliki intensitas cahaya yang rendah yaitu 20-40 Lux.

Tumbuhan Pulai (*Alstonia scholaris*) di *Bukit Kangin* paling banyak dijumpai pada zona 3 yang memiliki ketinggian daerah 118-

190mbpl seta kelembaban udara 71% dan ph tanah antara 6-7. Hal tersebut serupa dengan pernyataan Setiono (2015), yang menyatakan bahwa tanaman Pulai (*Alstonia scholaris*) akan tumbuh dengan optimal pada kelembaban antara 70%-90% dan ph tanah 6-8.

Dalam pemanfaatan tumbuhan sebagai papan, masyarakat setempat banyak menggunakan bagian batang dari tumbuhan sebagai bahan bangunan. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan Cobby Wiryadi tumbuhan yang paling sering digunakan sebagai bahan bangunan rumah adalah Bayur (*Pterosperrum celebicum*) dan Nangka (*Artocarpusheterophyllus*), sedangkan untuk bangunan tempat suci (Pura, *Bale Agung*, *Bale Banjar*, dan *Bale Buga*) yang paling sering digunakan adalah Cempaka Putih (*Michelia alba*). Menurut Winarto (2013), kayu Bayur (*Pterosperrum celebicum*) adalah kayu dengan termasuk kelas kuat II-III, yang artinya kayu bayur memiliki tingka ketahanan alami suatu jenis kayu terhadap kekuatan mekanis (beban) yang baik. Kayu Bayur (*Pterosperrum celebicum*) memiliki sifat pengerjaan yang mudah, daya retak rendah, serat batang lurus atau berpadu dan memiliki tekstur kasar. Menurut Jepri (2016) kayu nangka mempnyai kelas awet II-III dan kelas kuat II-II, yang berarti kayu nangka memiliki daya ketahanan yang baik pada kondisi lingkungan dan serangan hama serta memiliki tingkat ketahanan yang kuat terhadap beban. Selain itu kayu nangka memiliki karakter bertekstur halus, berserat lurus dan permukaannya tidak berserabut.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh hasil penelitian Wijana (2008) menunjukkan bahwa spesies tumbuhan di Bukit Kangin dan Bukit Kauh terdapat sekitar 43 jenis tumbuhan yang dapat dikategorikan sebagai tumbuhan berguna karena banyak dimanfaatkan oleh masyarakat di daerah tersebut untuk berbagai macam keperluan, seperti untuk peralatan rumah tangga (69,77%), pangan (51,16%), obat-obatan (44,19%), upacara agama (44,19%), papan (27,91%), dan sandang (16,18%). Adapun bagian-bagian tumbuhan

yang sering digunakan untuk kebutuhan tersebut meliputi batang (69,77%), buah (46,51%), daun (39,53%), bunga (9,30%), dan akar (9,30%).

DAFTAR PUSTAKA

- Adjie, Bayu. 2002. *Koleksi Tanaman Upacara Adat Bali Kebun Raya Bali*. Bali: UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Eka Karya
- Barbour, M.G., J. H. Burk., W. D. Pits. 1987. *Terrestrial Plant Ecology*. Inc. California: The Benjamin/cummings. California: Publishing Company.
- Best, John W. 1982. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surabaya: Usaha Nasional
- Cox, G.W. 1976. *Laboratory Manual of General Ecology*. USA: WM. C. Brown Company Publisher.
- Fatah, Abdul dan Hery Sutejo. 2015. "Tinjauan Keragaan Tanaman Aren (*Arrenga Pinnata Merr*) Di Kabupaten Kutai Barat". *Jurnal Agrifor*. Volume 14 Nomor 1 Tahun 2015.
- Hasanah, Neneng. 2011. *Potensi Tumbuhan Berguna Di Cagar Alam Yanlappa, Bogor-Jawa Barat*. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia I-IV*. Badan Litbang Kehutanan. Jakarta: Yayasan Sarana Wana Jaya. Terjemahan dari: de Nuttige Planten van Indonesia.
- Hidayat, Syamsul. 2014. "Pola Sebaran Dan Asosiasi Bayur (*Pterosperum Javanicum* Jungh.) Di Kawasan Taman Nasional Gunung Rinjani". *Jurnal Pendidikan Hutan dan Konservasi Alam*. Volume 11 Nomor 3. Tahun 2014.
- Jepri, Gemi Marta., Mardhiansyah, Sribudiana. 2016. "Kriteria Pemilihan Jenis Kayu Sebagai Bahan Baku Alat Musik Gambus Berdasarkan Persepsi Masyarakat Di Kota Pekanbaru

- Provinsi Riau". *Jurnal*. Volume 3 Nomor 1 Tahun 2016.
- Ludwig dan Reynold. 1988. [14] Ludwig, Jhon. A. and Reynolds, James F. 1988. *Statistical Ecology*. New York: Jhon Willey and Sons.
- Mueller-Dombois & Ellenberg. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. Sanfransisco: W. H. Freeman and Company.
- Niken, Wirasanti,. 2004. *Dampak Pada Komponen Sosial*. Yogyakarta: PSLH-UGM.
- Setiono, Hari. 2015. "Struktur Populasi *Alstonia scholaris* (L) R.Br di Kawasan Air Terjun Bajuin Tanah Laut". Makalah disajikan dalam Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNI; Jakarta FKIP UNI.
- Winarto. 2013. *Peyipan Bahan Produksi Kriya Kayu*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMK
- Wijana, Nyoman dan I Gusti Agung Nyoman Setiawan. 2017. *Pemetaan Pencaran Spesies Tumbuhan Langka pada Hutan Wisata di Provinsi Bali*. Stranas Tahap I. Laporan Penelitian.
- Wijana, Nyoman dan I Gusti Agung Nyoman Setiawan. 2018. *Distribusi dan Komparasi Spesies Tumbuhan Simbol Tubuh (Tri Angga) Masyarakat Bali Agedan Bali Majapahit pada Trimandala di Provinsi Bali*.
- Wijana, Nyoman. 2008. *Keanekaragaman Spesies Tumbuhan, Manfaat dan Upaya Pelestarian oleh Masyarakat Desa Adat Tenganan Pegringsingan, Karangasem*. *Jurnal Wahana Matematika dan Sains*. Vol. 5 No. 10, Oktober 2008.
- Wijana, Nyoman. 2014. *Metode Analisis Vegetasi*. Yogyakarta: Plantaxia.
- Wijana, Nyoman. 2017a. *Rare Plant preservation throught Village Forest Policy in Bali Rare Plant preservation throught Village Forest Policy in Bali*. *Advances in Social Science, Education and Humaties research*, volume 134. 2nd International Conference on Across reaserch (ICIRAD, 2017). Pp 44-49.
- Wijana, Nyoman. 2017b. *Plant Species Mapping and Diversity in The Village of Penglipuran, Bangli, Bali, Indonesia and Use in the Learning Media Learning Media*.
- Wijana, Nyoman. 2018a. *The Measurement of Rare Plant Learning Media Using Backward Chaining Integrated with Context Input-Process-Product Evaluation Model Based on Mobile Technology*. *Jurnal International terindex Scopus: IJACSA (International Journal of Advance Computer Science and Application)* Vol. 9 No. 8 2018. pp: 265-277.
- Wijana, Nyoman. 2018b. *The Formation of Mini Illustrated Dictionary of Rare Plant in The Village Forest of Penglipuran, Bangli, Bali The Formation of Mini Illustrated Dictionary of Rare Plant in The Village Forest of Penglipuran, Bangli, Bali*.
- Wijana, Nyoman. 2016. *Pengelolaan Lingkungan Hidup: Aspek Kearifan Lokal, Ergonomi, Ergologi dan Regulasi*. Yogyakarta: Plantaxia.