

Perubahan Komposisi Tegakan Hutan pada Petak Ukur Permanen (PUP) di Hutan Alam Desa Batlale Kecamatan Air Buaya, Kabupaten Buru, Maluku (Studi Kasus Inventarisasi tahun 2013 dan 2018)

(Composition Changes of the Forest Stands in Permanent Measuring Plots (PUP) in Batlale Village Natural Forest Air Buaya District, Buru Regency, Maluku : Case Study 2013 and 2018)

Daniel Jacob Tahitu¹, Samin Botanri^{1*}, Sedek Karepesina¹

¹Fakultas Pertanian Universitas Darussalam Ambon

*Email korespondensi: saminbot@yahoo.co.id

Abstract

A five-year evaluation of a permanent measuring plot (PUP) is used to elaborate on growth data, specifically the poles and tree level in the forest concession unit. The method used in this study is a comparative study of the results of the inventory in 2013 with the latest inventory data. Observation of tree diameter and height is carried out on 16 unit records (RU) and presented as growth increment data and volume. The results showed that there was a reduction in the number of pole and tree level vegetation, but in fact the volume still increased by 30%. When compared between RU, the highest diameter increment is in RU 7 of 11.08 cm / year and RU 2 lowest is 0.42 cm / year. The highest volume increment is at RU 7 of 2.73 m³ / year and RU 6 lowest with 0.11 m³ / year.

Keywords: Evaluation, Permanent Measuring Plots, Tree level

Abstrak

Evaluasi lima tahunan terhadap suatu petak ukur permanen (PUP) digunakan untuk mengelaborasi data pertumbuhan, khususnya tingkat tiang dan pohon pada unit perusahaan hutan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah melakukan studi perbandingan hasil inventarisasi pada tahun 2013 dengan data terbaru inventarisasi. Pengamatan diameter dan tinggi pohon dilakukan pada 16 record unit (RU) dan disajikan menjadi data riap pertumbuhan dan potensi volumenya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi pengurangan jumlah vegetasi tingkat tiang dan pohon, namun ternyata volumenya tetap mengalami peningkatan hingga 30%. Jika dibandingkan antar RU, riap diameter tertinggi ada pada RU 7 sebesar 11,08 cm/tahun dan terendah RU 2 sebesar 0,42 cm/tahun. Riap volume tertinggi ada pada RU 7 sebesar 2,73 m³/tahun dan terendah RU 6 dengan 0,11 m³/tahun.

Kata kunci: Evaluasi, Petak Ukur Permanen, Tegakan

I. Pendahuluan

Pengelolaan hutan pada dasarnya bertujuan pada dua hal, pertama adalah ekonomi dan yang kedua adalah ekologi. Keduanya berdampak pada pengelolaan hutan yang lestari. Beragam model pengelolaan dapat diaplikasikan dengan data tegakan yang memadai. Data tegakan meliputi strata tegakan, riap pertumbuhan dan parameter lingkungan.

Parameter lingkungan berdampak langsung terhadap kelangsungan hidup pohon dan semua organisme pendukungnya. Pengamatan hal ini pada suatu kawasan telah dilakukan oleh penelitian terdahulu, termasuk pada petak ukur permanen (PUP) di Desa Batlale, Kecamatan Air Buaya, Kabupaten Buru (Tahitu *et al*, 2018). Daya dukung lingkungan di daerah ini sangat baik sehingga pertumbuhan pohonnya relatif baik.

Ditemukan beberapa pohon mati, namun tidak mempengaruhi komposisi tegakan karena permudaannya berlangsung dengan baik.

Pertumbuhan permudaan tanaman hutan, determinasi riap pertumbuhan pada suatu kawasan pengusahaan hutan perlu di evaluasi secara berkala, misalnya tiap lima tahun. Hal ini selain kewajiban bagi unit pengusahaan hutan juga berfungsi untuk mendapatkan gambaran utuh pertumbuhan tegakan pada suatu kawasan. Oleh karena itu re-inventarisasi (re-enumerasi) pada kawasan merupakan salah satu kegiatan penting untuk mendapatkan data pertumbuhan berdasarkan periode waktu.

Penelitian ini dilakukan untuk mengelaborasi hasil enumerasi di kawasan yang sama pada tahun 2013 dengan data terkini hasil pengukuran. Hasil penelitian bermanfaat bagi instansi terkait dalam merumuskan kebijakan-kebijakan khusus yang berkaitan dengan penyediaan data dan informasi di bidang kehutanan, termasuk bagi pengelola hutan yang ijinnya sedang berlangsung di kawasan tersebut. Berikutnya sebagai sumber informasi bagi peneliti lanjutan dalam melaksanakan studi-studi lebih lanjut.

II. Metodologi Penelitian

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Petak Ukur Permanent (PUP) di wilayah Desa Batlale Kecamatan Airbuaya, Kabupaten Buru, Provinsi Maluku, dengan ketinggian tempat berkisar antara 400 – 450 m dari permukaan laut (dpl). Area tersebut telah ditetapkan 16 record unit (RU). Pendataan potensi tegakan dilakukan pada RU tersebut, sementara data pengamatan hasil enumerasi 2013 di dapatkan dari data sekunder.

2.2. Metode Penelitian dan Analisis Data

Pengambilan data dilakukan dengan mengukur diameter dan tinggi tegakan (tiang dan pohon) dan pencatatan secara cermat dan sistematis melalui hasil pengamatan. Hasil pengukuran kemudian disajikan pada *tally sheet* dan dilakukan perhitungan volume masing-masing pohon. Volume pohon dihitung dengan pendekatan:

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{4} (d/100)^2 \times h \times f \\ &= g \times h \times f \end{aligned}$$

Dimana :

- v : volume pohon (m^3)
- d : diameter setinggi dada (cm)
- h : tinggi pohon (m)
- g : luas penampang
- f : bilangan bentuk

Pertambahan volume pohon per tahun dihitung dengan menggunakan rumus :

$$V = \frac{(V_2 - V_1)}{5}$$

Dimana :

- V = volume pohon pertahun
- V_2 = volume pohon re-enumerasi tahap I (tahun 2018)

V_1 = volume pohon enumerasi (tahun 2013)

5 = Periode (lamanya waktu pengukuran)

Perhitungan tinggi dapat dihitung dengan rumus (Bitterlich, 1955)

Tinggi batang (bebas cabang) :

$$Tb = \frac{(\%a + \%b) \times JD + 1}{100}$$

Tinggi pohon :

$$Tp = \frac{(\%a + \%b) \times JD + 1,3}{100}$$

Dimana :

Tb/Tp : Tinggi batang / Tinggi pohon

%a : persen atas

%b : persen bawah

JD : Jarak Datar

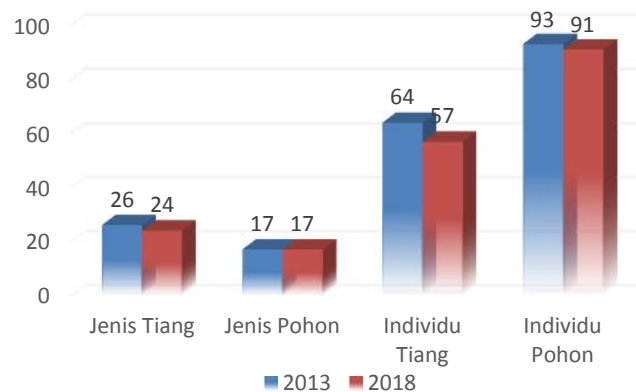
1 & 1,3 : Height of base (tinggi dari permukaan tanah yang diukur untuk

Menentukan % base (% dasar) atau tongkat dengan ketinggian/panjang tertentu.

Data hasil penelusuran pustaka tahun 2013 selanjutnya dibandingkan dengan data hasil penelitian terkini. Data hasil pengukuran tahun 2018 selanjutnya disebut sebagai re-enumerasi (re-inventarisasi) untuk memudahkan menyajikan perbedaannya.

III. Hasil dan Pembahasan

3.1. Jumlah Jenis dan Individu



Gambar 1. Perbedaan Jumlah jenis dan Individu Pohon pada PUP

Jumlah pohon pada tahun 2013 dan 2018 menunjukkan jenis pohonnya masih sama yaitu 17 pohon. Sementara itu tiangnya mengalami pengurangan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada beberapa RU terdapat tiang dan pohon yang mati disebabkan karena kondisi alam atau persaingan pertumbuhan, juga terdapat tiang dan pohon baru akibat perubahan tingkatan dan yang sebelumnya tidak terdata. Perubahan tersebut yakni pada tingkat tiang yang tidak mengalami perubahan pada RU 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15 dan 16, RU 1 terjadi penambahan 2 individu, sedangkan pada RU 3, 5, 12, 13 dan 14 terjadi pengurangan sebanyak 9 individu sehingga secara keseluruhan terjadi pengurangan sebanyak 7 tiang. Pada tingkat pohon tidak mengalami perubahan pada RU 1, 3, 4, 7, 9,

12, 13, 14, 15 dan 16, RU 2 dan 11 terjadi penambahan sebanyak 2 individu sedangkan pada RU 5, 6, 8, dan 10 terjadi pengurangan sebanyak 4 individu sehingga secara keseluruhan terjadi pengurangan sebanyak 2 pohon. Rekapitulasi perbedaannya disajikan pada Gambar 1.

3.2. Volume dan Diameter

Perbandingan perubahan pertumbuhan diameter dan volume pohon tiap record unit hasil Re-enumerasi tahun 2018 dengan hasil enumerasi tahun 2013 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan perubahan Jumlah Diameter dan Volume Pohon Tiap RU

RECORD UNIT	ENUMERASI (2013)			RE-ENUMERASI (2018)		
	N	DIAMETER (CM)	VOLUME M3	N	DIAMETER (CM)	VOLUME M3
1	2	3	4	5	6	7
1	4	209,2	14,76	4	219	17,74
2	1	66	3,51	2	111,1	6,12
3	4	310	27,51	4	338,9	37,04
4	7	404,8	26,07	7	440,9	37,30
5	5	225	17,51	4	193,7	18,81
6	4	174	7,03	3	102,1	1,71
7	10	558,5	40,51	10	613,9	54,16
8	9	473	26,89	8	443,5	29,96
9	6	224	3,50	6	235,2	10,20
10	8	459,5	21,83	7	419,9	24,61
11	8	428,5	19,69	9	467	25,04
12	5	255	11,21	5	306	21,72
13	4	193,5	7,91	4	218,2	12,15
14	6	232,5	10,86	6	237,7	12,08
15	7	333	11,43	7	360,2	17,09
16	5	191	6,19	5	216,4	10,86
	93	4.737,5	261,64	91	4.923,7	336,59

Berdasarkan Tabel 11 di atas terlihat bahwa perubahan diameter terbesar terjadi pada RU 7 dengan jumlah diameter 558,5 cm berubah menjadi 613,9 cm sebanyak 10 batang. Terjadi perubahan pengurangan akibat terdapat pohon yang mati sehingga dari jumlah 4 pohon dan diameter 174 cm berubah menjadi 3 pohon dan diameter 102,1 cm. Perubahan penambahan volume terbesar terjadi pada RU 7 sebesar 40,51 m³ menjadi 54,16 m³ sebanyak 10 batang.

Perubahan diameter dominan terjadi pada jenis Kayu Uhun (*Eucalyptosis papuana C.T. White*) sebesar 232,1 cm. Perubahan penambahan volume terbesar terjadi pada jenis Kayu Uhun (*Eucalyptosis papuana C.T. White*) sebesar 59,59 m³. Perubahan tersebut lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2. Pengamatan lapangan menunjukkan bahwa perubahan terjadi karena adanya perubahan kelas pertumbuhan yang semula tiang menjadi pohon, pohon sebelumnya tidak terdata dan adanya mortalitas yang terjadi di lokasi pengamatan, sedangkan perubahan akibat campur tangan manusia tidak ditemukan.

Tabel 2. Perubahan Jumlah Jenis, Individu Diameter dan Volume Pohon Tiap Jenis

NO	JENIS	ENUMERASI (2013)			RE-ENUMERASI (2018)		
		N	DIAMETER (CM)	VOLUME M3	N	DIAMETER (CM)	VOLUME M3
1	2	3	4	5	4	7	8
1	Bintangur	9	261,3	3,49	9	266,2	4,56
2	Blafenes geman	1	23	0,15	1	23,5	0,19
3	Flehat	2	78	1,77	2	82,7	2,48
4	Kadian	1	36	0,77	1	26,6	0,24
5	Kafrutan	1	26	0,19	1	54,3	1,70
6	Kamihagaran	1	54	1,38	1	28,5	0,31
7	Karapat	1	28	0,24	3	83,1	1,05
8	Kenari Hutan	3	82	0,75	1	43	1,37
9	Klesan	1	28,5	0,27	1	30,2	0,42
10	Komlanga	3	94	0,98	3	97	1,25
11	Logreman	2	52	0,40	2	55	0,68
12	Meranti	23	1.425,5	90,77	21	1.336,8	104,86
13	Misboti	1	35	0,34	1	35,4	0,54
14	Misgawa	3	102,5	1,84	4	130,2	2,95
15	Sapin	9	291,2	5,00	8	274,5	5,56
16	Uhun	30	1.968,5	133,17	30	2.200,6	191,85
17	Wagi	2	152	13,80	2	156,1	16,59
Jumlah		93	4.737,5	261,64	91	4.923,7	336,59

Riap pertumbuhan diameter dan volume pohon tiap record unit pada PUP selama 5 tahun disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan tabel tersebut, pohon yang dapat dibandingkan antara enumerasi dan re-enumerasi tahap pertama sebanyak 89 batang, riap diameter tertinggi ada pada RU 7 sebesar 11,08 cm/tahun dan terendah RU 2 sebesar 0,42 cm/tahun, riap volume tertinggi ada pada RU 7 sebesar 2,73 m³/tahun dan terendah RU 6 dengan 0,11 m³/tahun. Riap volume rata-rata pohon pada tiap record unit sebesar 1,04 m³/tahun, atau rata-rata 0,19 m³/tahun pada tiap pohon.

Mpapa & Lamusu (2014) menyajikan data pertumbuhan tanaman gaharu 0,43 cm per tahun di wilayah Sulawesi. Cahyono et al, (2015) menyajikan data pertumbuhan Samama yang relatif cepat, yaitu 4-5 cm per tahun. Terdapat perbedaan kecepatan pertumbuhan tanaman antar jenis, bahkan pada lokasi yang sama. Faktor yang mempengaruhinya terbagi menjadi faktor internal dan eksternal tanaman. Tanaman dengan riap pertumbuhan yang cepat biasanya digolongkan dalam tanaman cepat tumbuh. Hasil riap yang disajikan pada Tabel 3 memasukkan kelompok riap pertumbuhan tanaman di wilayah ini termasuk tanaman dengan riap yang memiliki pertumbuhan normal dan satu tanaman tergolong cepat tumbuh.

Tabel 3. Perbandingan Perubahan Diameter dan Volume Pohon Tiap Record Unit

Record Unit	N	Diameter (Cm)				Volume (M ³)			
		Enu	Re / Penelitian	Selisih	Rata-rata	Enu	Re/ Penelitian	Selisih	Rata-rata
1	4	209,2	219	9,8	1,96	14,76	17,74	2,98	0,60
2	1	66	68,1	2,1	0,42	3,51	4,75	1,24	0,25
3	4	310	338,9	28,9	5,78	27,51	37,04	9,53	1,91
4	7	404,8	440,9	36,1	7,22	26,07	37,30	11,23	2,25
5	4	190	193,7	3,7	0,74	17,14	18,81	1,66	0,33
6	3	99	102,1	3,1	0,62	1,15	1,71	0,56	0,11
7	10	558,5	613,9	55,4	11,08	40,51	54,16	13,65	2,73
8	8	437	443,5	6,5	1,3	26,12	29,96	3,84	0,77
9	6	224	235,2	11,2	2,24	8,73	10,20	1,47	0,29
10	7	402,5	419,9	17,4	3,48	19,32	24,61	5,29	1,06
11	8	428,5	446,8	18,3	3,66	19,69	24,91	5,22	1,04
12	5	255	306	51	10,2	11,21	21,72	10,51	2,10
13	4	193,5	218,2	24,7	4,94	7,91	12,15	4,24	0,85
14	6	232,5	237,7	5,2	1,04	10,86	12,08	1,22	0,24
15	7	333	360,2	27,2	5,44	11,43	17,09	5,67	1,13
16	5	191	216,4	25,4	5,08	6,19	10,86	4,66	0,93
Jumlah	89	4.534,5	4.860,5	326	65,2	252,11	335,09	82,98	16,60
Rata-rata/RU		283,41	303,78	20,38	4,08	15,76	20,94	5,19	1,04
Rata-rata/Batang		50,95	54,61	3,66	0,73	2,83	3,77	0,93	0,19

Tabel 4. Perbandingan Diameter dan Volume Pohon Tiap Jenis

No.	JENIS	N	DIAMETER				VOLUME			
			Enu	Re/Penelitian	Selisih	Rata-rata/tahun	Enu	Re/Penelitian	Selisih	Rata-rata/tahun
1	Bintanggur	9	261,3	266,2	4,9	0,98	3,49	4,56	1,07	0,21
2	Blafenes geman	1	23	23,5	0,5	0,1	0,15	0,19	0,03	0,01
3	Flehat	2	78	82,7	4,7	0,94	1,77	2,48	0,72	0,14
4	Kadian	1	26	26,6	0,6	0,12	0,19	0,24	0,06	0,01
5	Kafrutan	1	54	54,3	0,3	0,06	1,38	1,70	0,32	0,06
6	Kamihagaran	1	28	28,5	0,5	0,1	0,24	0,31	0,06	0,01
7	Karapat	3	82	83,1	1,1	0,22	0,75	1,05	0,30	0,06
8	Klesan	1	28,5	30,2	1,7	0,34	0,27	0,42	0,14	0,03
9	Komlanga	3	94	97	3	0,6	0,98	1,25	0,26	0,05
10	Logreman	2	52	55	3	0,6	0,40	0,68	0,28	0,06
11	Meranti	21	1293,5	1336,8	43,3	8,66	89,72	104,86	15,14	3,03
12	Misboti	1	35	35,4	0,4	0,08	0,34	0,54	0,20	0,04
13	Misgawa	3	102,5	110	7,5	1,5	1,84	2,82	0,98	0,20
14	Sapin	8	256,2	274,5	18,3	3,66	4,52	5,56	1,05	0,21
15	Uhun	30	1968,5	2200,6	232,1	46,42	132,26	191,85	59,59	11,92
16	Wagi	2	152	156,1	4,1	0,82	13,80	16,59	2,79	0,56
JUMLAH			4534,5	4860,5	326	65,2	252,11	335,09	82,98	16,60
Rata-rata/Jenis			283,41	303,78	20,38	4,08	15,76	20,94	5,19	1,04
Rata-rata/Batang			50,95	54,61	3,66	0,73	2,83	3,77	0,93	0,19

Tabel 4 menyajikan 16 jenis pohon yang memiliki riap beragam. Pertumbuhan riap diameter terbesar terjadi pada jenis Uhun (*Eucalyptosis papuana C.T. White*) sebesar 232,1 cm/tahun dan yang terendah adalah Misboti (*Alaquim javanicum Wang*) sebesar 0,4 cm/tahun. Pertumbuhan diameter rata-rata sebesar 4,08 cm/tahun setiap jenis atau 0,73 cm/tahun per batang.

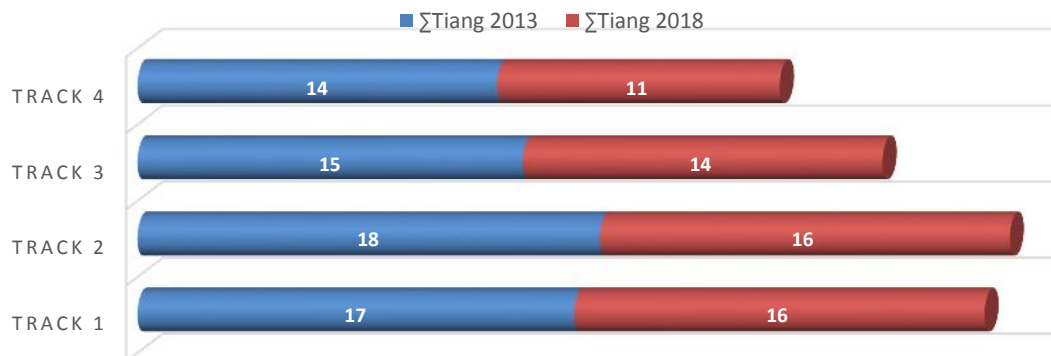
Riap volume rata-rata pohon tertinggi ada pada jenis Uhun (*Eucalyptosis papuana C.T. White*) sebesar 11,92 m³/tahun dan yang terendah pada jenis Blafenes geman (*Celtislatifolia planch*), Kadian (*Tristania*) dan Kamihagaran (*Eugenia spp*) masing-masing sebesar 0,01 m³/tahun. Pertumbuhan volume tiap jenis pohon sebesar 1,04 m³/tahun atau rata-rata 0,19 m³/tahun tiap pohon.

Hasil pengolahan data antara track 1 sampai dengan Track 4 atau dari arah Selatan ke Utara terdapat 2 tiang baru pada RU 1 yaitu jenis Sapin dan Kafrotan serta terdapat 3 tiang mati pada RU 3 yaitu jenis Sapin, pada RU 5 terdapat 2 tiang mati yaitu jenis Sapin, Ru 12 terdapat 1 tiang mati yaitu jenis Bintangur, pada RU 13 juga terdapat 1 tiang mati yakni jenis Sapin, dan pada RU 14 terdapat 2 tiang mati yaitu jenis Wasa dan Lesan. Perbandingan jumlah batang, Diameter dan Volume pohon Setiap track dari Selatan ke Utara dapat diuraikan pada Tabel 5 dibawah ini.

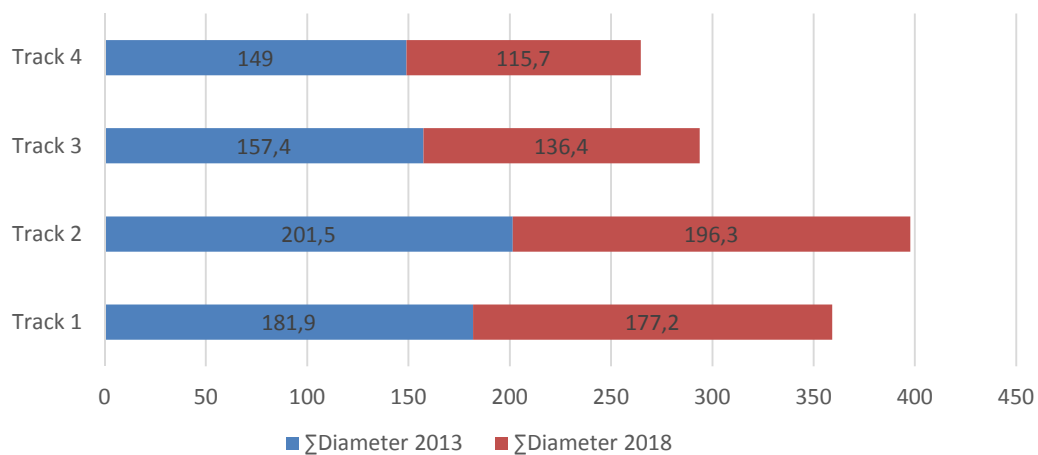
Tabel 5. Perbandingan Jumlah Batang, Diameter dan Volume setiap Track dari Arah Selatan ke Utara.

Track	RU	Enumerasi 2013					Penelitiang 2018				
		Tiang		Pohon			Tiang		Pohon		
		Btg	D	Btg	D	V	Btg	D	Btg	D	V
I	1	2	15,5	4	209,2	14,76	4	30,6	4	219	17,74
	2	1	8,5	1	66	3,51	1	9,3	1	68,1	4,75
	3	8	101,7	4	310	27,51	5	80,2	5	381,9	38,41
	4	6	56,2	7	404,8	26,07	6	57,1	7	440,9	37,30
			17	181,9	16	990	71,85	16	177,2	11	1109,9
II	5	6	71	5	225	17,51	4	48,3	4	193,7	18,81
	6	2	18	4	174	7,03	2	21,5	3	102,1	1,71
	7	7	82,5	10	558,5	40,51	7	96	10	613,9	54,16
	8	3	30	9	473	26,89	3	30,5	8	443,5	29,96
			18	201,5	28	1430,5	91,94	16	196,3	25	1353,2
III	9	1	5,3	6	224	8,73	1	5,4	6	235,2	10,20
	10	5	53,8	8	259,5	21,83	5	53,5	7	419,9	24,61
	11	3	37,4	8	428,5	19,69	3	24,5	9	467	25,04
	12	6	60,9	5	255	11,21	5	53	5	306	21,72
			15	157,4	27	1367	61,45	14	136,4	27	1428,1
IV	13	3	36,2	4	193,5	7,91	2	26,2	4	218,2	12,15
	14	8	79,7	6	232,5	10,86	6	56	6	237,7	12,08
	15	1	18	7	333	11,43	1	18,2	7	360,2	17,09
	16	2	15,1	5	191	6,19	2	15,3	5	216,4	10,86
			14	149	22	950	36,40	11	115,7	22	1032,5
	Jumlah	64	689,8	93	4737,5	261,64	57	625,6	91	4923,7	336,59

Pada umumnya jumlah tiang antara tahun 2013 dan 2018 mengalami pengurangan sebanyak 7 tiang, dan apabila dibandingkan antara track 1 sampai track 4, maka semakin ke utara jumlah tiangnya semakin berkurang. Hal ini disebabkan karena semakin ke utara posisi Track semakin ke bawah atau di daerah lembah (miring bawah), sehingga tiang kurang bertahan hidup dan menyebabkan mati. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3. Dengan terjadinya pengurangan pada jumlah tiang, maka juga berpengaruh pada jumlah diameter tiang secara keseluruhan.

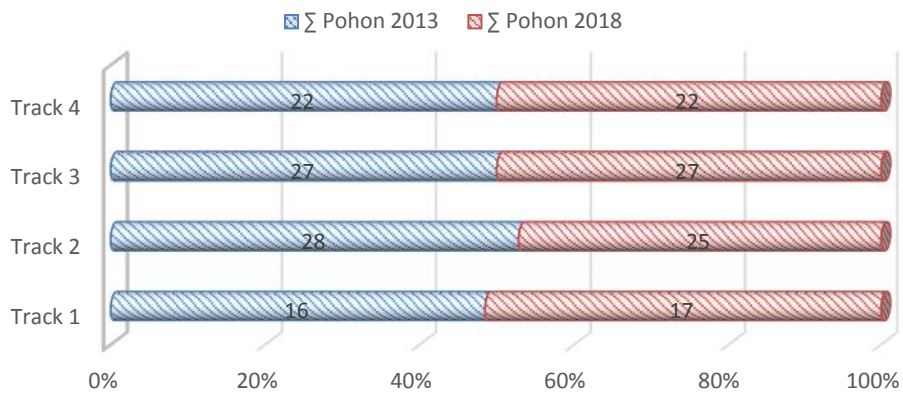


Gambar 2. Grafik Perbandingan Jumlah Tiang

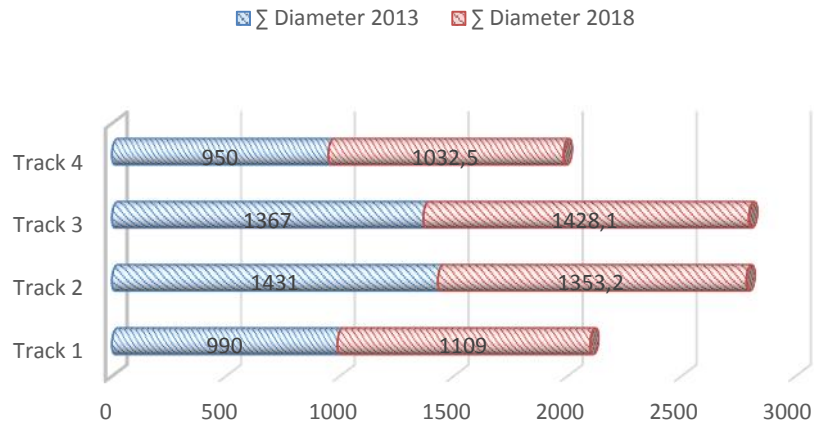


Gambar 3. Grafik Perbandingan Diameter Tiang

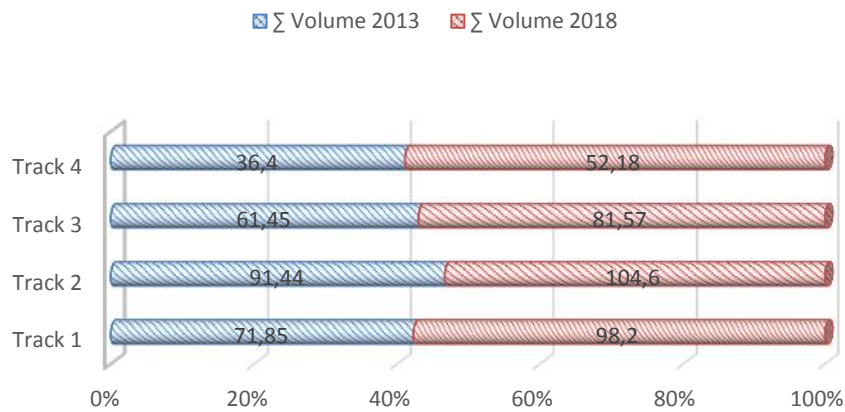
Untuk tingkat pohon (Gambar 4, 5 dan 6) jumlah batangnya sangat bervariasi antara track 1 sampai 4, namun yang jumlahnya besar terdapat pada track 2 dan 3, hal ini disebabkan karena kedua track berada pada Keadaan Lapangan (*Terrain*) miring tengah, tidak pada puncak atau lembah, kelerengan (*Slope*) berkisar antara 15% - 25 % dan Arah lereng (*Aspect*) menghadap Utara ($338^{\circ} - 22^{\circ}$). Keadaan lapangan menentukan pertumbuhan dan perkembangan pohon karena faktor gravitasi maupun arah angin yang berbeda. Hormon pertumbuhan juga memberikan efek yang berbeda pada kondisi pertumbuhan normal maupun saat kekurangan air di musim kemarau.



Gambar 4. Perbandingan Jumlah Pohon



Gambar 5. Perbandingan Jumlah Diameter Pohon



Gambar 6. Perbandingan Jumlah Volume Pohon

Jumlah pohon antara tahun 2013 dan 2018 mengalami pengurangan sebanyak 2 batang, sedangkan jumlah diameter dan volume secara keseluruhan bertambah karena terjadi perkembangan atau penambahan selama 5 tahun. Perubahan ini wajar mengingat proses pertumbuhan pohon tetap berlangsung walupun dalam kondisi iklim yang sangat ekstrim.

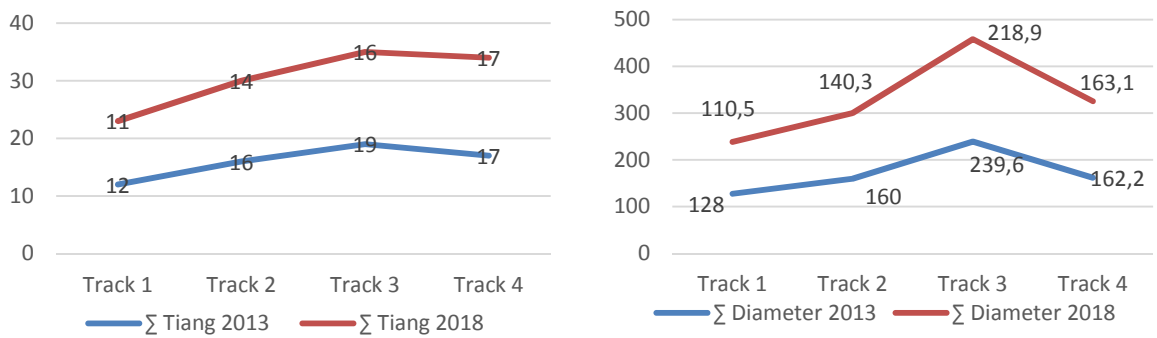
3.2. Volume dan Diameter dari Barat ke Timur

Tabel 6 menyajikan data perbandingan dari Barat ke Timur. Urutan track yang digunakan tetap sama, hanya arah yang dibedakan. Perbedaan arah ini diharapkan mengungkap faktor lain misalnya cahaya matahari dan arah angin dalam menentukan pertumbuhan dan perkembangan pohon pada PUP.

Tabel 6. Perbandingan Jumlah Batang, Diameter dan Volume setiap Track dari Arah Barat ke Timur.

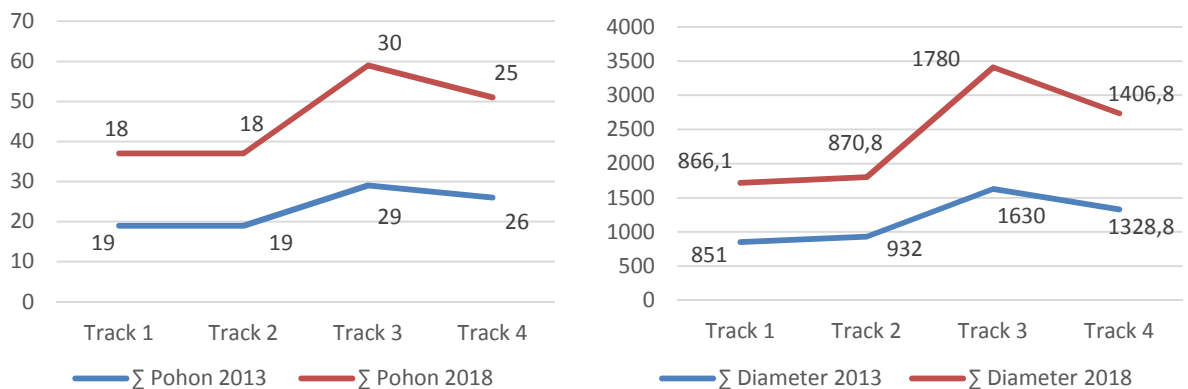
Track	RU	Enumerasi 2013					Penelitiang 2018				
		Tiang		Pohon			Tiang		Pohon		
		Btg	D	Btg	D	V	Btg	D	Btg	D	V
I	1	2	15,5	4	209,2	14,76	4	30,6	4	219	17,74
	5	6	71	5	225	17,51	4	48,3	4	193,7	18,81
	9	1	5,3	6	224	8,73	1	5,4	6	235,2	10,2
	13	3	36,2	4	193,5	7,91	2	26,2	4	218,2	12,15
		12	128	19	851,7	48,91	11	110,5	18	866,1	58,89
II	2	1	8,5	1	66	3,51	1	9,3	2	111,1	6,12
	6	2	18	4	174	7,03	2	21,5	3	102,1	1,71
	10	5	53,8	8	459,5	21,83	5	53,5	7	419,9	24,61
	14	8	79,7	6	232,5	10,86	6	56	6	237,7	12,08
		16	160	19	932	43,23	14	140,3	18	870,8	44,53
III	3	8	101,7	4	310	27,51	5	80,2	4	338,9	37,04
	7	7	82,5	10	558,5	40,51	7	96	10	613,9	54,16
	11	3	37,4	8	428,5	19,69	3	24,5	9	467	25,04
	15	1	18	7	333	11,43	1	18,2	7	360,2	17,09
		19	239,6	29	1630	99,13	16	218,9	30	1780	133,33
IV	4	6	56,2	7	404,8	26,07	6	57,1	7	440,9	37,3
	8	3	30	9	473	26,89	3	30	8	443,5	29,96
	12	6	60,9	5	255	11,21	6	60,9	5	306	21,72
	16	2	15,1	5	191	6,19	2	15,1	5	216,4	10,86
		17	162,2	26	1328,8	70,36	17	163,1	25	1406,8	99,84
Jumlah		64	689,8	93	4742,5	261,64	58	632,8	91	4923,7	336,59

Jumlah batang maupun jumlah diameter tiang secara keseluruhan berdasarkan 4 track dari arah Barat ke Timur memperlihatkan makin ke timur makin bertambah (pada track 1, 2 dan 3) karena berada pada Keadaan Lapang (Terrain) miring tengah, sedangkan track 4 jumlah tiang menurun karena posisi track berada pada miring bawah atau rendah (Gambar 7). Kemiringan tidak langsung berkorelasi terhadap pengurangan ini, namun faktor lain misalnya arah cahaya matahari lebih dominan.

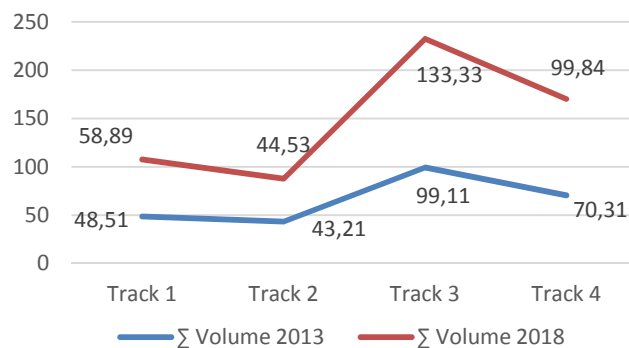


Gambar 7. Jumlah dan diameter tiang, track dari arah barat ke timur

Untuk perkembangan perbandingan jumlah batang, diameter dan volume pohon juga mengalami keadaan yang hampir sama dengan tingkat tiang, yaitu track yang berada pada keadaan lapangan (*Terrain*) miring tengah terjadi peningkatan, hal ini karena kemiringan lapangan (*Slope*) yang tidak terlalu miring berkisar antara 15 % - 25%, arah lereng (*Aspect*) menghadap ke Utara ($338^{\circ} - 22^{\circ}$). Jumlah jenis pada tingkat tiang antara hasil Enumerasi dan hasil penelitian disajikan pada Tabel 7.



(c) Jumlah Pohon (d) Diameter Pohon



(c) Volume

Gambar 8. Jumlah, diameter dan volume pohon berdasarkan *track* dari arah barat ke timur
Tabel 7. Perbandingan Jumlah Jenis Tiang

No	Jenis (tahun 2013)	Jumlah	No	Jenis (tahun 2018)	Jumlah
1	Bintanggur	9	1	Bintanggur	8
2	Birgepe	1	2	Birngepe	1
3	Flehat	7	3	Flehat	7
4	Kadebet	2	4	Kadebet	2
5	Kadian	3	5	Kadian	3
6	Kafatai	1	6	Kafatai	1
7	Kafrutan	2	7	Kafrutan	3
8	Kamedet	1	8	Kamedet	1
9	Kamlanga	1	9	Karapat	3
10	Karapat	3	10	Komlanga	1
11	Korkalat	1	11	Korkalat	1
12	Lahut	1	12	Lahut	1
13	Lesan	1	13	Logreman	1
14	Logreman	1	14	Meranti	2
15	Meranti	2	15	Misgawa	2
16	Misgawa	3	16	Neat	2
17	Neat	2	17	Pala Hutan	1
18	Pala Hutan	1	18	Putwasu	1
19	Putwassu	1	19	Reipa	1
20	Reipa	1	20	Sangwaru	3
21	Sangwaru	3	21	Sapin	6
22	Sapin	10	22	Spahat	1
23	Spahat	1	23	Uhun	4
24	Uhun	4	24	Wagi	1
25	Wagi	1			
26	Wasa	1			
Jumlah		64			57

Tabel 8. Perbandingan Jumlah Jenis Pohon.

No	Jenis Pohon (tahun 2013)	Jumlah	No	Jenis Pohon (tahun 2018)	Jumlah
1	Bintanggur	9	1	Bintanggur	9
2	Blafenes geman	1	2	Blafenes geman	1
3	Flehat	2	3	Flehat	2
4	Kadian	1	4	Kadian	1
5	Kafrutan	1	5	Kafrutan	1
6	Kamihagaran	1	6	Kamihagaran	1
7	Karapat	1	7	Karapat	3
8	Kenari Hutan	3	8	Kenari Hutan	1
9	Klesan	1	9	Klesan	1
10	Komlanga	3	10	Komlanga	3
11	Logreman	2	11	Logreman	2
12	Meranti	23	12	Meranti	21
13	Misboti	1	13	Misboti	1
14	Misgawa	3	14	Misgawa	4
15	Sapin	9	15	Sapin	8
16	Uhun	30	16	Uhun	30
17	Wagi	2	17	Wagi	2
Grand Total		93			91

Hasil pelaksanaan Enumerasi tahun 2013 memperlihatkan jumlah jenis pada tingkat tiang sebanyak 26 jenis dari 64 tiang, jenis yang dominan adalah Sapin (*Castanopsis buruana*

Miq) berjumlah 10 tiang, sedangkan data hasil peneltiang tahun 2018 mendapatkan 24 jenis dari 57 tiang, jenis yang dominan adalah Bintangur (*Chalophyllum inophyllum L*) berjumlah 8 tiang (Tabel 7). Berikutnya untuk tingkat pohon, hasil pendataan tahun 2013 mendapatkan 17 jenis dari 93 pohon, jenis yang dominan adalah Uhun (*Eucalyptosis papuana C.T. White*) sebanyak 30 pohon, sedangkan hasil penelitian tahun 2018 juga mendapatkan 17 jenis dari 91 pohon, jenis yang dominan adalah Uhun (*Eucalyptosis papuana C.T. White*) sebanyak 30 pohon (Tabel 8).

IV. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Terdapat perbedaan komposisi tegakan selama kurun 2013 dan 2018. Jenis pohon pohon tetap, namun tingkat tiang mengalami pengurangan. Jumlah jenis, baik tingkat pohon maupun tiang mengalami pengurangan, namun volume masih terlihat peningkatan hingga 30%. Dominasi tiang di daerah PUP adalah Bintangur (*Chalophyllum inophyllum L*) sedangkan pada tingkat pohon adalah Meranti (*Shorea spp*). Selama lima tahun terakhir, riap diameternya cukup beragam, karena PUP desa Batlale mewakili tanaman dari jenis cepat tumbuh (riap diatas 5 cm per tahun) maupun yang pertumbuhannya normal.

4.2. Saran

1. Diperlukan penanaman kembali, karena jumlah individu meranti tingkat tiang, prosentasenya sangat sedikit.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang keeratan hubungan antara faktor lingkungan dan proses perubahan struktur tegakan di PUP.

Daftar Pustaka

- Bahidin LM, Lamusu D. 2014. Laju Pertumbuhan Tanaman Penghasil Gaharu Jenis *Aquilaria malaccensis*. *Jurnal Agrohut*. 5(2):110-115.
- Bitterlich. 1955. *Manual Spiegel-Relaskop*. Feinmechanische Optische Betriebsges.m.b.H. Austria
- Cahyono TD, Wahyudi I, Priadi T, Febrianto F, Darmawan W, Bahtiar ET, Ohorella S, Novriyanti E. 2015. The quality of 8 and 10 years old samama wood (*Anthocephalus macrophyllus*). *Journal of the Indian Academy of Wood Science*. 12(1):22-28. doi:10.1007/s13196-015-0140-8.
- Dephut. 1992. *Manual Kehutanan*. Departemen Kehutanan Republik Indonesia. Jakarta.
- Dephut. 1999. *Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan*. Departemen Kehutanan Republik Indonesia. Jakarta.
- Dephut. 2006. *Pembuatan Petak Ukur Permanen*. Pusat Inventarisasi dan Statistik Kehutanan. Jakarta.
- Harbagung H, Imanuddin R. 2009. Penentuan Ukuran Optimal Petak Ukur Permanen Untuk Hutan Tanaman Jati. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 6(1):57-68.
- Husch, B. 1978. *Planning A Forest Inventory*. FAO Forestry and Forest product Studies No. 17 Rome 121
- Mardiatmoko 1993. *Ilmu Inventarisasi Hutan*. Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Ambon

- Pietersz, J. H. 2003. *Ilmu Ukur Kayu dan Sortimen*. Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Ambon.
- Rafi Muhamad, Saleh Najamudin. 2007. *Pengenalan Jenis*. Balai Diklat dan Pelatihan Kehutanan. Makassar.
- Simon, H. 1993. *Metode Inventore Hutan*. Penerbit Aditya Media Yogyakarta. Yogyakarta.
- Tahitu, D. J., Botanri, S., Karepesina S. 2018. Tegakan Hutan pada Petak Ukur Permanaen (PUP) di Hutan Alam Desa Batlale Kecamatan Air Buaya, Kabupaten Buru, Maluku (Kondisi Umum dan Tanaman Dominan). *Jurnal Agrohut Vol 9(1)*.