

SEBARAN SPASIAL TUMBUHAN PENGHASIL MINYAK KAYU PUTIH DI TAMAN NASIONAL WASUR

(Spatial Distribution of Crop of Producing Cajuput Oil in Wasur National Park)

Edy Junaidi*, Aji Winara, Mohamad Siarudin, Yonky Indrajaya,
dan Ary Widiyanto

Balai Penelitian Teknologi Agroforestry
Jl. Raya Ciamis-Banjar KM. 4, Po. BOX. 5 Ciamis 46201 tlp. (0265) 771352, Fax. (0265) 775866
Jawa Barat, Indonesia

*E-mail: edy_jun2003@yahoo.com

Diterima 17 Februari 2014; revisi terakhir 7 Juli 2015; disetujui 10 Agustus 2015

ABSTRAK

Pemanfaatan jenis tanaman penghasil minyak kayu putih di Taman Nasional (TN) Wasur perlu didukung data dan informasi yang akurat. Hal ini menjadi penting mengingat eksploitasi yang tidak terkendali dapat menyebabkan terganggunya fungsi kawasan taman nasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran spasial tiga jenis tanaman penghasil kayu putih, yaitu jenis *Asteromyrtus symphyocarpa*, *Melaleuca cajuputi* dan *Melaleuca viridiflora* yang ada di kawasan TN Wasur. Secara umum sebaran tiga jenis tanaman penghasil kayu putih sebagian besar berada pada wilayah Yanggandur. Pusat sebaran ketiga jenis kayu putih ini berada di sekitar Kampung/Desa Yanggandur, Mbembi, Wasur dan Sota. Sebaran ketiga jenis penghasil minyak kayu putih ini sebagian besar terdapat di sekitar rawa, khususnya di Rawa Sermayam, Rawa Buaya dan Rawa Biru. Luas habitat ketiga jenis penghasil kayu putih adalah 103.011,75 ha. *A. symphyocarpa* merupakan jenis yang mendominasi Taman Nasional Wasur yaitu 8,30% dari luas taman nasional, diikuti oleh jenis *M. cajuputi* seluas 8,27% dan *M. viridiflora* seluas 7,03%. Jenis *A. symphyocarpa* umumnya dominan tumbuh pada jenis tanah Kambisol, sedangkan *M. cajuputi* dan *M. viridiflora* tumbuh dominan pada jenis tanah Kambisol dan Gleysol.

Kata kunci: Sebaran spasial, *A. symphyocarpa*, *M. cajuputi*, *M. viridiflora*, TN Wasur

ABSTRACT

The utilization of cajuput tree species for cajuput oil production in the Wasur National Park (NP) should be supported by accurate data and information. It becomes important because uncontrolled exploitation can lead to disruption of the national park function. This study aims to determine the spatial distribution of three cajuput tree species, i.e. *Asteromyrtus symphyocarpa*, *Melaleuca cajuputi* and *Melaleuca viridiflora* existed in Wasur NP region. The results of this study showed that, in general, the distribution of those three cajuput oil species mostly in Yanggandur area. They are mainly concentrated around the Yanggandur village, Mbembi village, Wasur village and Sota village. Those species were mostly found around wamps, especially in the Sermayam, Rawa Buaya and Rawa Biru. The total area of those three species was 103,011.75 ha, which was dominated by *A. symphyocarpa* (8.30% of the total area of the NP), followed by *M. cajuputi* (8.27% of the total area of the NP) and *M. viridiflora* (7.03% of the total area of the NP). In general, *A. symphyocarpa* dominantly grow on type of Kambisol soil, where as *M. cajuputi* and *M. viridiflora* dominantly grow on soils type of Kambisol and Gleysol.

Keywords: Spatial distribution, *A. symphyocarpa*, *M. Cajuputi*, *M. viridiflora*, Wasur NP

I. PENDAHULUAN

Tanaman kayu putih merupakan tanaman asli Indonesia yang pemanfaatannya sangat diperlukan dalam industri minyak kayu putih. Pemanfaatan minyak kayu putih secara komersial di Indonesia telah lama dilakukan, yakni sejak tahun 1924 khususnya dalam skala industri besar yang berawal dari kegiatan rehabilitasi lahan marjinal (Budiadi *et al.*, 2005). Beberapa jenis tumbuhan kayu putih telah dimanfaatkan sebagai penghasil minyak kayu putih karena kadar sineolnya yang tinggi, seperti jenis *Melaleuca cajuputicajuputi*, *Melaleuca leucadendron* dan *Melaleuca viridiflora*. Sebaran tanaman kayu putih di Indonesia tersebar luas khususnya di kawasan Indonesia Timur seperti Maluku dan Papua yang menjadi habitat asli dari beberapa jenis kelompok kayu putih, baik dari Genus *Melaleuca* maupun *Asteromyrtus* yang sebelumnya dikelompokkan dalam genus *Melaleuca*. Salah satu wilayah habitat asli beberapa jenis tumbuhan kayu putih adalah kawasan Taman Nasional (TN) Wasur di Merauke Papua.

TN Wasur merupakan salah satu taman nasional model di Indonesia yang memiliki potensi tipe vegetasi yang beragam dan didominasi oleh jenis tumbuhan yang berasal dari famili Myrtaceae. Menurut Purba (1999), terdapat 4 (empat) formasi vegetasi di kawasan TN Wasur yang menyimpan potensi minyak kayu putih antara lain vegetasi hutan dominan *Melaleuca* (33.535 ha), vegetasi hutan Codominan *Melaleuca-Eucalyptus* (33.874 Ha), hutan jarang (34.539 ha) dan hutan savana campuran (169.809 Ha). Jenis kayu putih yang mendominasi beberapa tipe vegetasi di TN Wasur adalah jenis *Melaleuca cajuputi* (Winara, *et al.*, 2008; Winara, *et al.*, 2009). Sementara itu menurut Raharjo (1996), terdapat sembilan jenis *Melaleuca* di kawasan TN Wasur antara lain: *Melaleuca delbata*, *Melaleuca magnifica*, *Melaleuca cornucopiae*, *Melaleuca argentea*, *Melaleuca cunninghamii*, *Melaleuca leptospermum*, *Melaleuca cajuputi*, *Melaleuca leucadendra* dan *Melaleuca symphyocarpa*. Meskipun terdapat beberapa jenis *Melaleuca*, hanya satu jenis kayu putih yang telah dimanfaatkan secara ekonomi sebagai bahan baku minyak kayu putih oleh masyarakat di dalam kawasan TN Wasur, yaitu jenis *Asteromyrtus symphyocarpa*. Menurut Indrajaya *et al.* (2013), potensi produksi minyak kayu putih dari jenis *A. symphyocarpa* sangat potensial untuk diusahakan, meskipun saat ini belum optimal. Disamping jenis kayu putih

yang telah lama diusahakan oleh penduduk asli TN Wasur, beberapa jenis lainnya diketahui potensial sebagai penghasil minyak kayu putih dan kelompok minyak atsiri sejenisnya seperti *M. cajuputi*, *M. viridiflora*, *M. leucadendron* dan *Asteromyrtus brasii*. Pemanfaatan jenis tumbuhan penghasil minyak kayu putih di TN Wasur perlu didukung data dan informasi tentang sebaran jenis-jenis tersebut secara akurat. Hal ini menjadi penting mengingat eksploitasi tumbuhan kayu putih yang tidak terkendali dapat menyebabkan terganggunya fungsi kawasan taman nasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran spasial tiga jenis tumbuhan penghasil kayu putih, yaitu jenis *A. symphyocarpa*, *M. cajuputi* dan *M. viridiflora* yang ada di kawasan TN Wasur.

II. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di wilayah TN Wasur (Gambar 1). Lokasi yang dipilih didasarkan pada pola sebaran ekologis beberapa jenis kayu putih antara lain: *Asteromyrtus symphyocarpa*, *Melaleuca viridiflora* dan *Melaleuca cajuputi*. Penelitian dilaksanakan dari bulan Maret sampai dengan Mei tahun 2012.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra landsat ETM 7 tahun 2012 wilayah Merauke. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: GPS, ERDAS Imagine 9.2, ArcGIS 9.3 dan alat tulis.

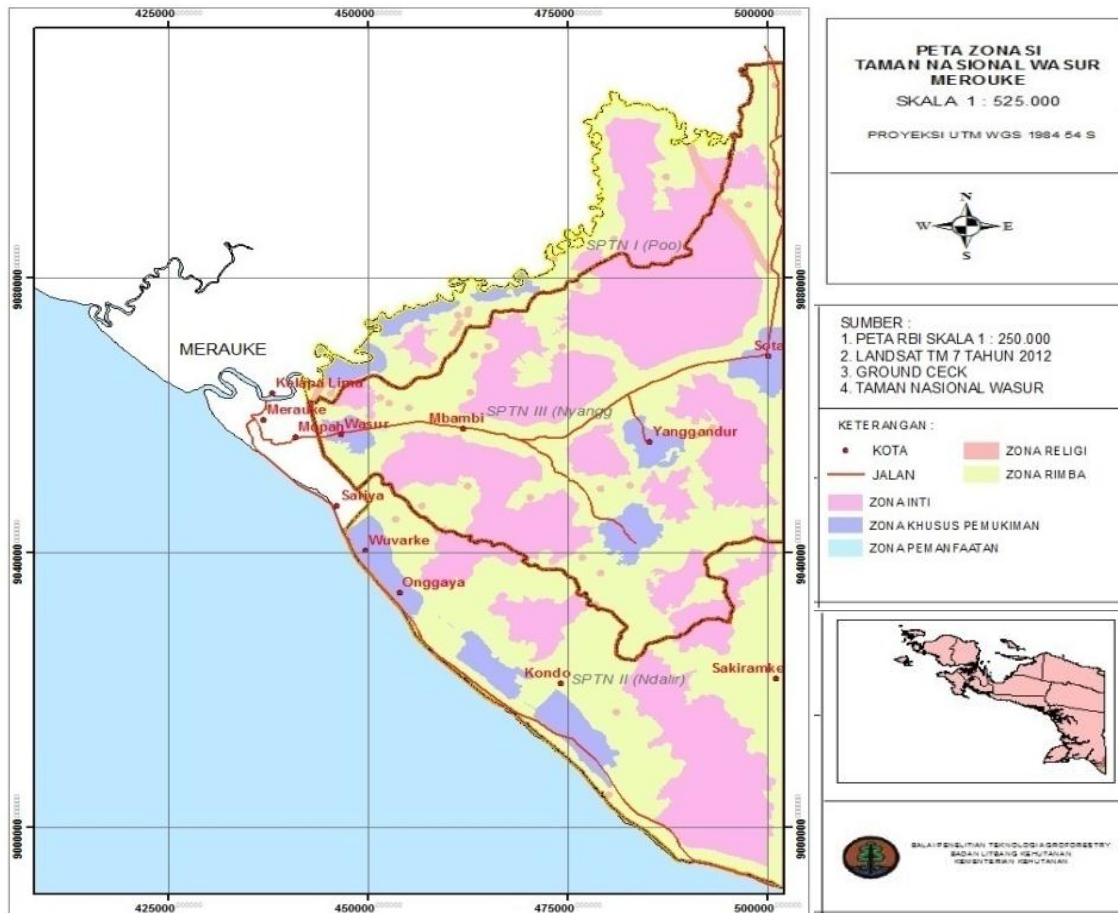
C. Analisis Data

1. Persiapan Citra

Bahan penelitian berupa citra landsat ETM 7 diolah awal berdasarkan koreksi radiometrik dan koreksi geometrik (rektifikasi). Metode rektifikasi yang digunakan pada penelitian ini menggunakan sejumlah GCP (*Ground Control Points*) yang berasal dari citra referensi yang sudah terkoreksi. Analisis rektifikasi diharapkan mempunyai nilai kesalahan rektifikasi kurang dari 1 pixel (Fence, 2009; Dwi Prasatya, 2006; Ariesta, 2008 dan Rahmi, 2009).

2. Penentuan Sampel Perwakilan

Penentuan sampel perwakilan dilakukan dengan cara *ground check* lapangan. Penentuan sampel perwakilan untuk menentukan jenis-jenis penghasil kayu putih ini ditargetkan pada daerah-daerah yang didominasi 3 (tiga) jenis, yaitu: *A. symphyocarpa*, *M. viridiflora*, dan *M. cajuputi*.



Gambar 1. Lokasi penelitian di TN Wasur Papua
Figure 1. Research sites in Wasur National Park Papua

Berdasarkan faktor pembatas tersebut, terdapat 5 (lima) lokasi sebagai sampel perwakilan yaitu: Wanggalep, Mbembi (2 lokasi), Samleber dan Sota. Selain itu juga dilakukan pengambilan sampel perwakilan untuk jenis penggunaan lahan lain di lokasi penelitian yaitu hutan monsoon, hutan codominan Melaleuca, savana campuran, perkampungan, rawa dan hutan bakau. Pada tiap-tiap lokasi sampel perwakilan dilakukan inventarisasi dan pengambilan titik koordinat (Lampiran 1).

3. Penentuan Sebaran Jenis Penghasil Kayu Putih

Penentuan sebaran jenis tumbuhan penghasil kayu putih dilakukan dengan bantuan software analisis citra (Erdas Imagine 9.2). Penentuan sebaran jenis penghasil kayu putih menggunakan metode analisis klasifikasi dengan klasifikasi berbantuan (*supervised classification*). Pengkelompokan klasifikasi dilakukan secara otomatis berdasarkan area contoh (*training area*). Area contoh dipilih

berdasarkan sampel perwakilan yang telah diambil di lapangan.

Akurasi hasil klasifikasi diuji dengan matriks kesalahan (*confusion matrix*). Matriks kesalahan merupakan hasil penyimpangan klasifikasi dari area contoh yang digunakan dengan memerhitungkan kelebihan jumlah piksel dari kelas lain atau kekurangan jumlah piksel pada masing-masing kelas. Umumnya, seluruh elemen area contoh yang bukan diagonal di dalam matriks harus bernilai nol yang artinya tidak ada penyimpangan dalam klasifikasi (Lillesand dan Kiefer, 1990). Ukuran yang digunakan untuk menguji akurasi yaitu *Producer's accuracy* (Lillesand dan Kiefer, 1990) dan *Kappa Accuracy*. Persamaannya sebagai berikut :

$$Kappa(K) = \frac{N \sum_k^r X_{KK} - \sum_k^r X_{K+} X_{+K}}{N^2 - \sum_k^r X_{K+} X_{+K}} \times 100\%$$

$$Producer's\ accuracy = \frac{X_{KK}}{X_{K+}} \times 100\%$$

Keterangan :

- N = Jumlah semua pixel yang digunakan
 $\sum X_{kk}$ = Jumlah semua kolom pada baris ke-k, kolom ke-k
 X_{k+} = Jumlah pada baris ke-k
 X_{+k} = Jumlah pada kolom ke-k

Hasil analisis sebaran jenis penghasil kayu putih dilakukan *ground check* di lokasi penelitian untuk menentukan peta sebaran jenis penghasil kayu putih.

4. Penentuan Peta Sebaran

Hasil analisis citra dan *ground check* lapangan diolah menggunakan bantuan software GIS untuk menghasilkan peta sebaran jenis penghasil kayu putih di TN Wasur.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Umum Tempat Tumbuh

Kawasan TN Wasur berdasarkan klasifikasi iklim Mohr termasuk dalam golongan II, yaitu daerah agak basah dengan periode kering yang lemah. Rata-rata bulan kering yang terjadi di TN wasur berkisar antara 3 - 6 bulan. Sedangkan menurut klasifikasi iklim Schmid dan Ferguson termasuk dalam golongan sedang. Rata-rata curah hujan tahunan sebesar 1.899 mm/tahun dengan hari hujan rata-rata tahunan 139 hari. Besarnya curah hujan bulanan bervariasi dari 9,3 - 458 mm/bulan. Suhu rata-rata bulanan pada TN Wasur adalah 26,82°C dan kelembaban udara rata-rata adalah 78,95%.

Sebaran ketiga jenis penghasil kayu putih di TN Wasur berada pada ketinggian yang hampir sama yaitu dari 0 hingga 22 meter di

atas permukaan laut (mdpl). Dengan kondisi topografi lahan termasuk datar. Peta sebaran jenis tanah yang terdapat pada TN Wasur dapat dilihat pada Gambar 2. Terdapat lima jenis tanah utama yaitu: Gleysol, Kambisol, Podsolik, Aluvial dan Regosol. Luasan masing-masing tanah dapat dilihat pada Tabel 1.

Jenis tanah Kambisol mendominasi areal yang terdapat dalam TN Wasur, yakni seluas 42,98% dari luas taman nasional. Jenis tanah ini terbentuk pada batuan induk peridotit dan bahan lepas (*loose material*). Tanah Kambisol memiliki horizon atas berwarna merah gelap sampai cokelat gelap kemerahan. Tekstur tanah bertekstur sedang (lempung) sampai agak halus (lempung liat berdebu), konsistensi tanah biasanya gembur sampai agak teguh pada keadaan lembab. Horizon sub soil berwarna cokelat gelap kemerahan. Tekstur tanah biasanya agak halus (lempung liat berdebu) dengan konsistensi teguh pada keadaan lembab. Tanah pada horizon paling atas berstruktur granuler hingga kubus membulat dan pada horizon sub soil berstruktur kubus membulat. Jenis tanah ini memiliki solum dengan kedalaman dalam sampai sangat dalam, tersebar pada area dengan kemiringan lereng > 15%. Berdasarkan sistem klasifikasi tanah (USDA, 2003), jenis tanah ini setara dengan ordo Inseptisol. Untuk jenis tanah ini karena umumnya merupakan tanah muda, sehingga karakteristik kimia tanah pada kriteria sangat rendah sampai rendah. Pada jenis tanah ini faktor pembatas yang perlu diperhatikan adalah pH tanah pada kriteria masam (Heitcamp *et al.*, 2009) dan Fe tertukar yang cukup tinggi (Abiunand Andreoli, 2011).

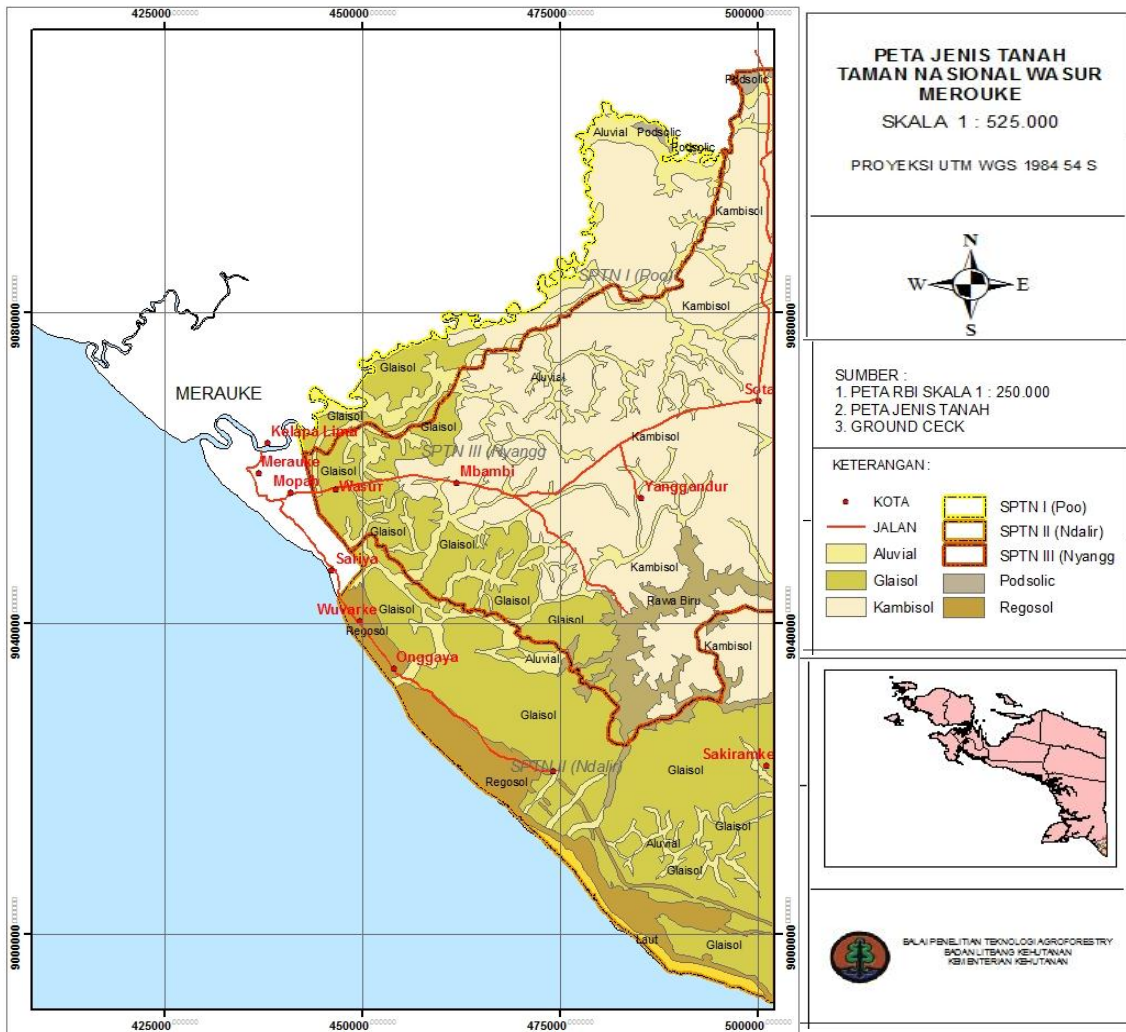
Tabel 1. Luasan jenis tanah yang tersebar pada Taman Nasional Wasur

Table 1. Total area of soil type spraded in Wasur National Park

No.	Jenis tanah (Soil type) (Klasifikasi PPT Bogor, 1982)	Luas (Area) (Ha)	Persentase dari total (Percentage from total area) (%)
1	Aluvial	67.621,29	16,31
2	Gleysol	140.856,79	33,97
3	Kambisol	178.217,69	42,98
4	Podsolik	1.807,04	0,44
5	Regosol	26.182,71	6,31
Jumlah (Total)		414.685,53	

Sumber: Hasil analisis

Source: Analysis result



Gambar 2. Peta sebaran jenis tanah pada TN Wasur, Merauke
Figure 2. Distribution map of soil types in Wasur National Park, Merauke

Jenis tanah Gleysol terbentuk di daerah cekungan yang dipengaruhi oleh air berlebihan. Jenis tanah ini mempunyai horizon top soil berwarna coklat gelap, bertekstur agak kasar dan berstruktur granuler. Horizon sub soil berwarna kelabu kecokelatan, bertekstur kasar dan tidak berstruktur. Terdapat bercak coklat gelap kekuningan, menunjukkan pengaruh drainase tanah yang terhambat, karena tekstur tanah yang berat. Untuk jenis tanah ini karena umumnya merupakan tanah muda, sehingga kesuburan kimia tanah pada kriteria sangat rendah sampai rendah. Pada jenis tanah ini faktor pembatas yang perlu diperhatikan adalah pH tanah yang sangat masam dan Fe tertukar yang sangat tinggi. Biasanya berdasarkan klasifikasi taksonomi tanah (USDA, 2003), jenis tanah ini setara dengan ordo Inseptisol. Jenis tanah ini mempunyai luasan

sekitar 33,97% luas taman nasional.

Tanah Aluvial biasanya terbentuk dari batuan induk aluvium. Sifat umum dari jenis tanah ini memiliki horizon yang berlapis-lapis (Sheremet, 2006). Horizon paling atas berwarna coklat gelap kekuningan hingga merah kekuningan, sedangkan pada sub soil umumnya berwarna kuning. Pada horizon top soil bertekstur agak kasar hingga kasar. Reaksi tanah mendekati netral. Jenis tanah ini setara dengan ordo Entisol berdasarkan klasifikasi taksonomi tanah (USDA, 2003). Jenis tanah Aluvial mempunyai luasan sekitar 16,31% luas taman nasional.

Tanah Regosol mempunyai luasan sekitar 6,31% dari luas taman nasional, tanah ini terbentuk dari bahan induk aluvium yang merupakan endapan pasir pantai. Sifat-sifat tanah Regosol biasanya pada horizon paling

Secara umum sebaran tiga jenis penghasil kayu putih hampir sebagian besar (73,65%) berada pada Satuan Pengelolaan Taman Nasional (SPTN) III Wasur, sedangkan pada SPTN I Poo sekitar 2,3% dan pada SPTN II Ndalir sekitar 23,99%. Pusat sebaran ketiga jenis kayu putih ini berada di sekitar Kampung Yanggandur ($\pm 39,74\%$), Dusun Mbembi ($\pm 28,99\%$), Kampung Wasur ($\pm 23,01\%$) dan Kampung Sota ($\pm 17\%$). Sebaran ketiga jenis

penghasil kayu putih ini sebagian besar terdapat di sekitar rawa, khususnya di Rawa Sermayam, Rawa Buaya dan Rawa Biru.

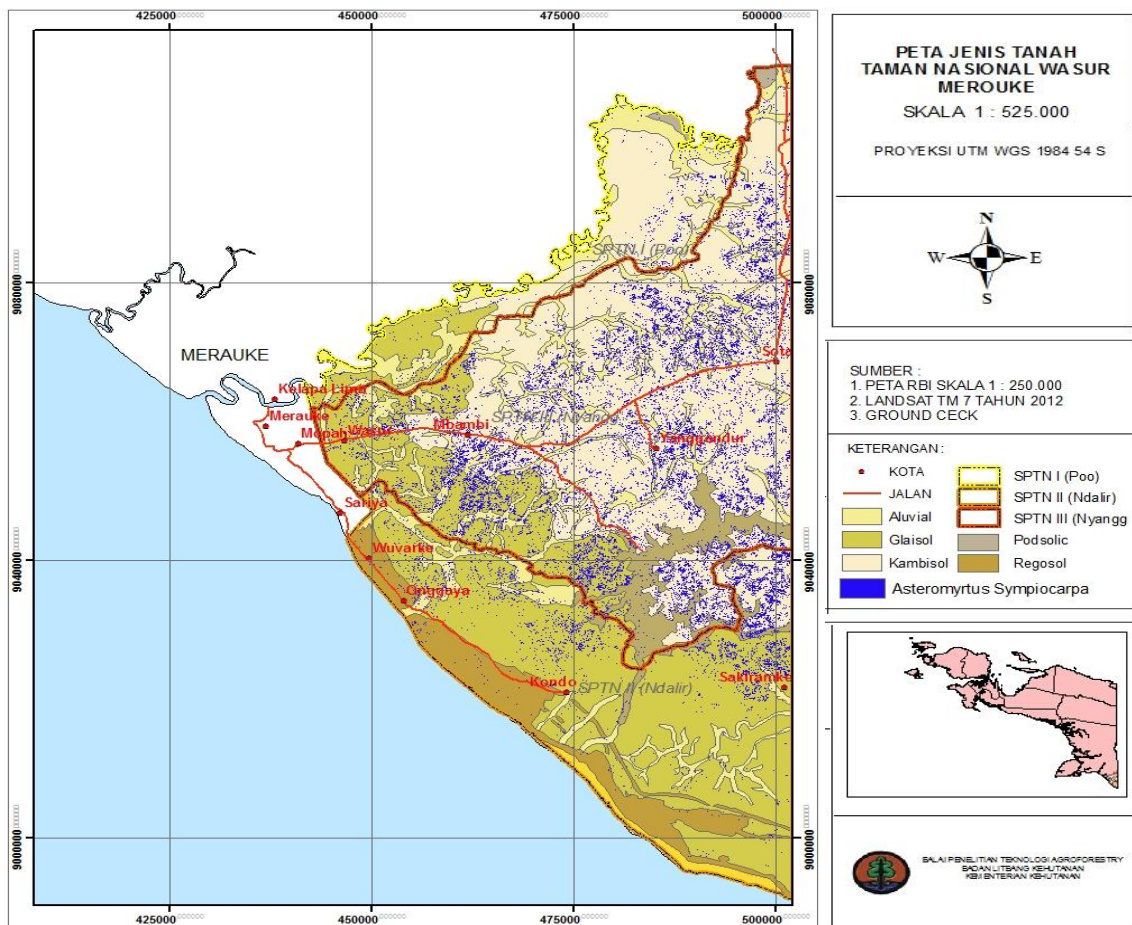
Jenis *A. symphyocarpa* dominan di sekitar TN Wasur (8,30% dari luas taman nasional), diikuti jenis *M. cajuputi* (8,27% dari luas taman nasional) dan *M. viridiflora* (7,03% dari luas taman nasional) sebagaimana yang tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Luasan vegetasi tiga jenis penghasil kayu putih yang tersebar pada TN Wasur
Table 2. The size of the three types of producing cajuput oil on Wasur NP

No	Jenis (Species)	Luas (Area) (ha)	Persentase dari luas taman nasional (Percentage from the total area of national park) (%)
1	<i>Melaleuca viridiflora</i>	30.684,0	7,03
2	<i>Asteromyrtus Symphyocarpa</i>	36.219,1	8,30
3	<i>Melaleuca cajuputi</i>	36.108,7	8,27

Sumber: Hasil analisis

Source: Analysis result



Gambar 4. Peta sebaran jenis *Asteromyrtus symphyocarpa* pada TN Wasur
Figure 4. Map of distribution type of *A. symphyocarpa*, on Wasur NP

Sementara itu berdasarkan sistem zonasi TN Wasur terbaru (Gambar 1), zona yang bisa dimanfaatkan untuk kegiatan penyulingan minyak kayu putih adalah zona khusus pemukiman dan zona pemanfaatan yang luasnya 36.680,5 ha (8,85% dari luas taman nasional). Hasil analisis menunjukkan sebaran tiga jenis tumbuhan penghasil minyak kayu putih yang dapat dimanfaatkan sebesar 7.403,6 ha atau sebesar 20,18% dari luas zona yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat di TN Wasur.

1. Sebaran Jenis *Asteromyrtus symphyocarpa*

Sebaran jenis *A. symphyocarpa* tersebar merata di seluruh kawasan TN Wasur. Persentase luas sebaran pada masing-masing SPTN dapat dilihat pada Tabel 3.

Sebaran jenis ini terpusat di SPTN III Wasur dengan luas sekitar 12,02% dari luas SPTN atau sekitar 77,24% dari seluruh luasan jenis ini diseluruh TN Wasur atau sekitar 6,41%

dari luas TN Wasur. Pusat sebaran terbanyak dari jenis ini terutama berada di Dusun Mbambi Kampung Wasur (13,44% luas pada radius 10.000 km²), Kampung Yanggandur (12,68% luas pada radius 10.000 km²), Kampung Sota (9,52% luas pada radius 10.000 km²) dan Wasur (4,11% luas pada radius 10.000 km²). Jenis ini sebagian besar terdapat di sepanjang jalan utama yang melintas di TN Wasur. Pada radius 12 km kanan-kiri jalan utama terdapat sekitar 4,59% dari luas TN ditumbuhi jenis ini. Sementara itu pada zona yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat, jenis ini mempunyai luasan sekitar 1.988,7 ha.

Jenis *A. symphyocarpa* hampir tersebar merata di seluruh tipe tanah, tetapi umumnya dominan tumbuh pada jenis tanah Kambisol (\pm 60,48% dari luas jenis ini) dan jenis tanah Gleysol sekitar (\pm 24,29% dari luas jenis ini), sebagaimana terlihat pada Gambar 4.

Tabel 3. Luasan vegetasi jenis *A. symphyocarpa* yang tersebar pada TN Wasur

Table 3. The size of the types of *A. symphyocarpa* on Wasur NP

Lokasi (Site)	Persentase luas (Percentage of the total area) (%)	Persentase luas dari luas tanaman (Percentage from the total area of crop) (%)	Persentase luas dari luas TN (Percentage from the total area of national park) (%)
SPTN I (Poo)	2.24	3.36	0.28
SPTN II(Ndalir)	4.73	19.37	1.61
SPTN III(Wasur)	12.02	77.24	6.41

Sumber: Hasil analisis

Source: Analysis result

2. Sebaran Jenis *Melaleuca viridiflora*

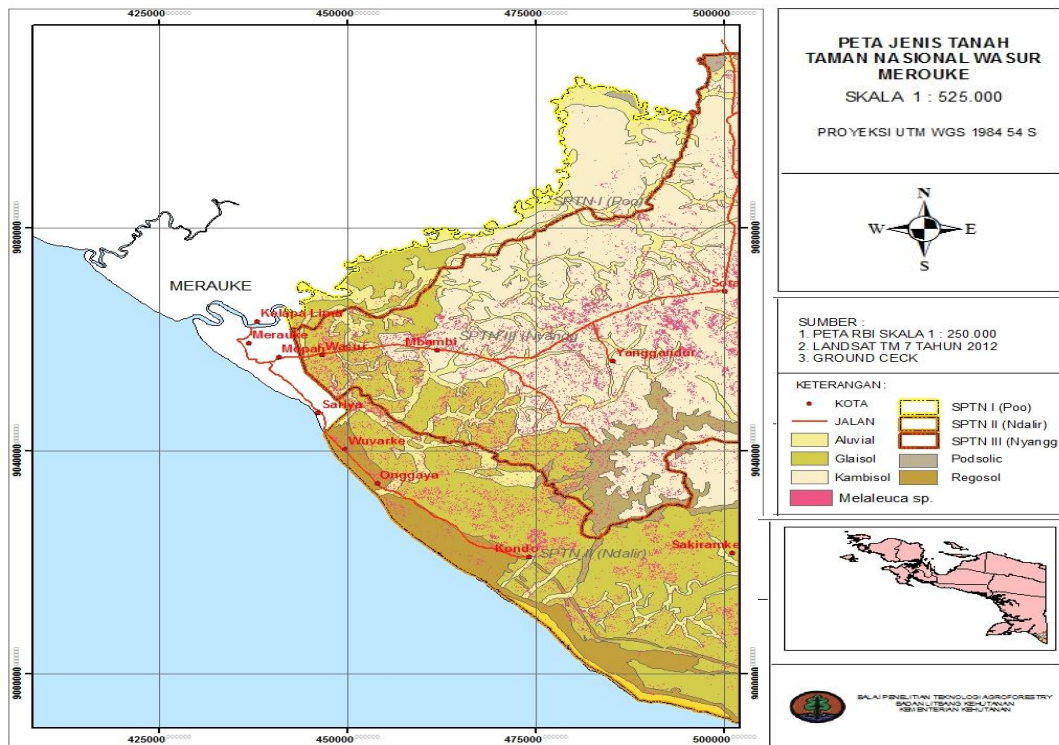
Pada Gambar 5, dapat dilihat sebaran jenis *M. viridiflora* pada tipe tanah yang terdapat di TN Wasur. Jenis ini sebagian besar tersebar pada jenis tanah Kambisol dan Gleysol, dengan sebaran terbanyak pada jenis tanah Kambisol (\pm 44,74% dari luas tanaman) dan diikuti jenis tanah Gleysol (\pm 38,17% dari luas jenis ini). Jenis *M. viridiflora* sebagian besar tersebar di kawasan SPTN II Wasur dengan luasan 10,13% dan SPTN II Ndalir sekitar 4,17% dari luas SPTN. Pusat sebaran terutama berada di Desa Mbambi (15,94 % luas pada radius 10.000 km²) dan Yanggandur (12,06% luas pada radius 10.000 km²). Sementara itu berdasarkan sistem zonasi, luasan jenis *M. Viridiflora* yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar 2.408,7 ha.

3. Sebaran Jenis *Melaleuca cajuputi*

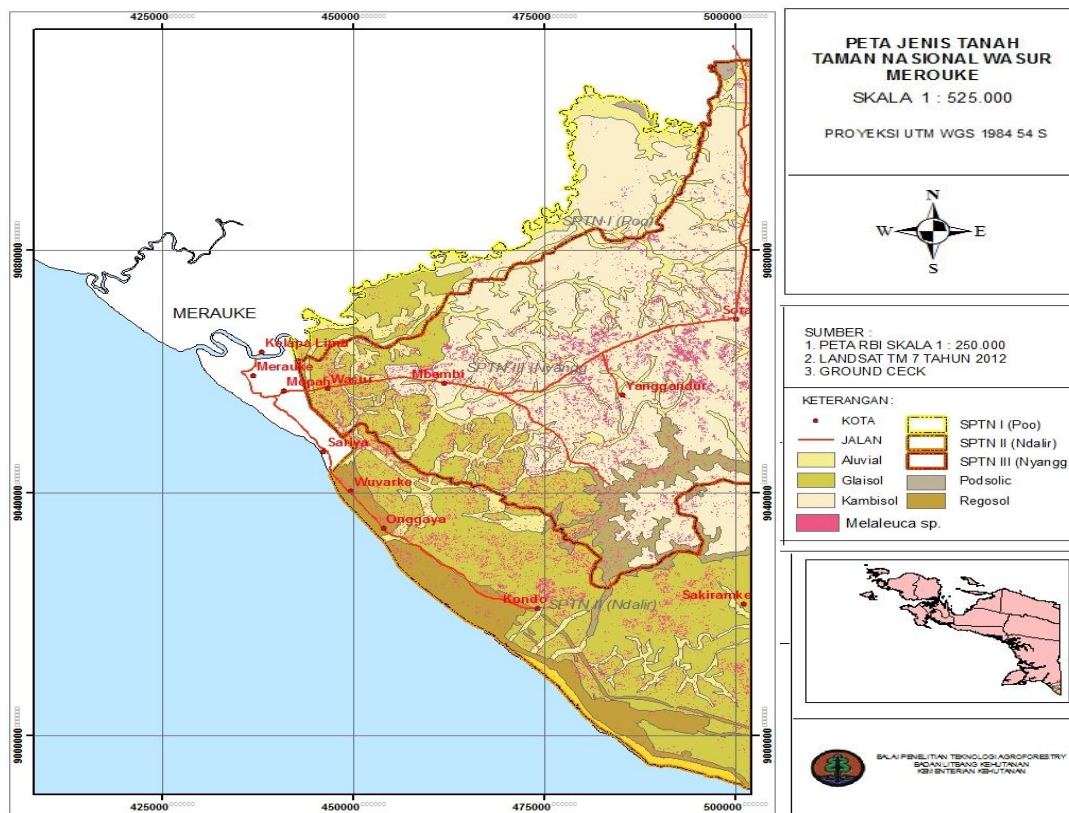
Jenis *M. cajuputi* hampir merata tersebar di kawasan Taman Nasional Wasur khususnya di SPTN III Wasur dan SPTN II Ndalir (Tabel 4). Pada SPTN III Wasur luas habitat jenis ini sekitar 10,13% dari luas SPTN atau 31,89% dari

luas habitat jenis ini di seluruh TN Wasur atau 5,4% dari luas TN Wasur. Sedangkan pada SPTN II Ndalir luas habitat jenis ini sekitar 7,77% dari luas SPTN Ndalir. Jenis *M. cajuputi* hampir merata tersebar di sekitar Kampung Sota dan Mbambi (\pm 12,06% luas pada radius 10.000 km²), tetapi sebaran terbesar di sekitar Kampung Yanggandur. Jenis ini mempunyai sebaran yang paling dekat dengan jalan utama yang melintas di TN Wasur, sekitar 4,99% berada pada radius 12 km kiri-kanan jalan utama. Pada zone yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat, jenis *M. cajuputi* mempunyai luas habitat sekitar 3.006,2 ha yang dapat diambil hasilnya oleh masyarakat.

Pada Gambar 6. dapat dilihat sebaran jenis *M. cajuputi* pada beberapa tipe tanah yang terdapat di TN Wasur. Jenis ini hampir merata pada semua jenis tanah yang terdapat di TN Wasur, tetapi jenis ini dominan tumbuh pada jenis tanah Kambisol dan Gleysol. Untuk jenis Kambisol jenis ini mempunyai sebaran sekitar 43,97% dan jenis tanah Gleysol sekitar 40,79%.



Gambar 5. Peta sebaran jenis *M. viridiflora* pada TN Wasur
Figure 5. Map of distribution of *M. viridiflora* on Wasur NP



Gambar 6. Peta sebaran jenis *M. cajuputi* pada TN Wasur
Figure 6. Map of distribution of *M. cajuputi* on Wasur NP

Tabel 4. Luasan vegetasi jenis *Melaleuca cajuputi* yang tersebar pada TN Wasur
Table 4. The size of the types of *Melaleuca cajuputi* on Wasur NP

Lokasi (Site)	Persentase luas (Percentage of the total area) (%)	Persentase luas dari luas tanaman (Percentage from the total area of crop) (%)	Persentase luas dari luas TN (Percentage from the total area of national park) (%)
SPTN I (Poo)	1.81	2.72	0.23
SPTN II (Ndalir)	7.77	31.89	2.64
SPTN III (Wasur)	10.13	65.27	5.40

Sumber: Hasil analisis

Source: Analysis result

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Sebaran tiga jenis tumbuhan penghasil minyak kayu putih (*A. symphyocarpa*, *M. cajuputi* dan *M. viridiflora*) di TN Wasur sebagian besar berada di SPTN III Wasur dengan luas habitat mencapai 103.011,75 ha. Pusat sebaran berada di sekitar daerah Yanggandur (Titik koordinat 8,576° LS - 140,845° BT), Mbembi (Titik koordinat 8,527° LS - 140,621° BT), Wasur (Titik koordinat 8,525° LS - 140,523° BT) dan Sota (Titik koordinat 8,429° LS - 140,994° BT). Jenis yang dominan secara spasial adalah *A. symphyocarpa* yang mempunyai luas habitat sekitar 8,30% dari luas taman nasional. *A. symphyocarpa* tumbuh dominan pada jenis tanah Kambisol. Jenis *M. cajuputi* tersebar pada taman nasional sekitar 8,27% dari luas taman nasional, sedangkan *M. viridiflora* mempunyai luas

habitat 7,03% dari luas taman nasional. Jenis *M. cajuputi* dan *M. viridiflora* tumbuh dominan pada jenis tanah Kambisol dan Gleysol. Pada zone yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat, jenis *M. cajuputi* mempunyai luasan sekitar 3.006,2 ha, diikuti jenis *M. Viridiflora* sekitar 2.408,7 ha dan jenis *A. symphyocarpa* mempunyai luas habitat sekitar 1.988,7 ha.

B. Saran

Berdasarkan hasil analisis sebaran spasial pada penelitian ini, jenis *M. cajuputi* dan *M. viridiflora* memiliki sebaran cukup luas dengan areal luasan habitat yang cukup besar terutama pada zonasi yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Dengan demikian, kedua jenis ini cukup potensial untuk dikembangkan sebagai penghasil minyak kayu putih alternatif selain jenis *A. symphyocarpa* yang sudah dimanfaatkan oleh masyarakat di sekitar taman nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Abiun, S. and Andreoli, R. (2011). Charcoal does not Change the Decomposition Rate of Mixed Litter in a Miniral Cambisol : a controllid conditions study. *Biol Fertil Soils*, 47, 111 – 114.
- Ariesta, G A. (2008). *Analisis Pola Spasial Penggunaan Lahan Kota Makassar Sulawesi Selatan* (Skripsi). Bogor: Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Basevich, V.F. (2011). Soil Succession and Their Connection with Heterogeneity of Pdsolic Soil. *Moscow University Soil Scince Bulletin*, 66(3), 108 – 122.
- Budiadi.HT. Ishii HT, S. Sunarto, Y. Kanazawa Y. (2005). Variation in Kayu Putih (*melaleuca leucadendron* Linn) Oil Quality under Different Farming System in Java, Indonesia. *Eurasian Journal Forestry Research*, 8(1), 15-20.
- Dwi Prasetyo, R. (2006). *Kajian Spasial Sebaran Vegetasi Menggunakan Citra Ikonos dan Sistem Informasi Geografis : Studi Kasus di Sub DAS Ciliwung Hulu* (Skripsi). Bogor: Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Fence, Z P H. (2009). *Kajian Pola Sebaran Spasial dan Keanekaragaman Jenis Vegetasi pada Daerah Tangkapan Air Taman Wisata Alam Gunung Meja* (Tesis). Bogor: Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Heitcamp, F., Roupp, J. And Ludwig, B. (2009). Impact of Fertilizer Type and Rate on Carbon and Nitrogen Pool in a Sandy Cambisol. *Plant Soil*, 319, 259 -275.
- Indrajaya, Y., A. Winara, M. Siarudin, E. Junaedi, A. Widiyanto. (2013). Analisis Kelayakan Finansial Pengusahaan Minyak Kayu Putih

- Tradisional di Taman Nasional Wasur, Papua. *Jurnal Penelitian Sosial Ekonomi Kehutanan*, 10(01), 21-32.
- Lillesand, T. M and R. W. Kiefer. (1990). *Remote Sensing and Image Interpretation. Terjemahan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Purba, M. (1999). Prospek dan kontribusi Taman Nasional Wasur terhadap Pembangunan daerah. *Prosiding pertemuan regional pengelolaan Taman Nasional Kawasan Indonesia Timur*. Kerjasama Departemen Kehutanan dan NRM/EPIQ Program Protected Areas and Forest. Manado. <http://www.nrm.bappenas.go.id>. diakses pada tanggal 29 Februari 2009.
- Raharjo, G.T. (1996). *Studi penyebaran jenis Melaleuca spp dan identifikasinya pada kawasan Taman Nasional Wasur Merauke* (Skripsi). Manokwari: Fakultas Pertanian Universitas Cenderawasih. (Tidak dipublikasikan).
- Rahmi, J. (2009). *Hubungan Kerapatan Tajuk dan Penggunaan Lahan Berdasarkan Analisis Citra Satelit dan Sistem Informasi Geografis di Taman Nasional Gunung Leuser (Studi Kasus Kawasan Hutan Resort Tangkahan, Citra Raja, Sae Lapan dan Kawasan Sistem Leuser (KSL)* (Skripsi), Medan: Sarjana Fakultas Kehutanan Universitas Sumatera Utara. (Tidak dipublikasikan).
- Sheremet, B.V. (2006). Soil Horizons as The Basic for Clasification of Alluvial Soil. *Eurasion Soil Scacion*, 36(2), 127 – 133.
- USDA,. (2003). *Keys to Soil Taxonomy Ninth Edition*. Soil survey staff. Natural Resources Conservation Service. United States Department of Agriculture, pp: 41 – 283.
- Wangiyana, W., Cornish, P.S. and Morris, E.C. (2006). *Arbuscular Mycorrhizal Fungi Dynamics in Contrasting Cropping Systems on Verttisol and Regosol Soil of Lombok Indonesia. Experemental Agriculture*, 42(4), 427 – 439.
- Winara, A., K. Lekitoo dan H. Warsito. (2008). *Kajian biofisik taman nasional di Papua (I): Taman Nasional Wasur* (Laporan Hasil Penelitian). Manokwari: Balai Penelitian Kehutanan Manokwari. (Tidak dipublikasikan).
- , K. Lekitoo, R. G. N. Triantoro dan Mandibodibo L. (2009). *Kajian potensi biofisik taman nasional di Papua (II): Taman Nasional Wasur* (Laporan Hasil Penelitian). Manokwari: Balai Penelitian Kehutanan Manokwari. (Tidak dipublikasikan).

Lampiran 1. Titik-titik koordinat lokasi sampel
Appendix 1. *The points of the sample location coordinates*

No	Titik GPS		Keterangan	Kampung	Nama Dusun
	X	Y			
1	141.01	-8.28711	Asteromyrtus_sympiocarpa	Sota	Samleber
2	141.01	-8.28701	Asteromyrtus_sympiocarpa	Sota	Samleber
3	141.01	-8.28647	Asteromyrtus_sympiocarpa	Sota	Samleber
4	141.01	-8.28616	Asteromyrtus_sympiocarpa	Sota	Samleber
5	141.00	-8.40212	Asteromyrtus_sympiocarpa	Sota	Samleber
6	140.50	-8.52592	Melaleuca_kayuputih	Wasur	Wanggalep
7	140.50	-8.52579	Melaleuca_kayuputih	Wasur	Wanggalep
8	140.50	-8.52548	Melaleuca_kayuputih	Wasur	Wanggalep
9	140.85	-8.65396	Melaleuca_kayuputih	Wasur	Wanggalep
10	140.85	-8.64573	Melaleuca_kayuputih	Rawa Biru	Mipu
11	140.82	-8.64465	Melaleuca_kayuputih	Rawa Biru	Mauda
12	140.82	-8.64027	Melaleuca_kayuputih	Rawa Biru	Tatakeria
13	140.80	-8.62877	Melaleuca_kayuputih	Rawa Biru	Yawalpal
14	140.79	-8.63667	Melaleuca_kayuputih	Rawa Biru	Ngkalsoley
15	140.77	-8.58293	Melaleuca_kayuputih	Rawa Biru	Mbelimpa
16	140.76	-8.57653	Melaleuca_kayuputih	Rawa Biru	Njemper
17	140.80	-8.62703	Melaleuca_kayuputih	Rawa Biru	Mblaimpor
18	140.76	-8.56993	Melaleuca_kayuputih	Rawa Biru	Semile
19	140.75	-8.55682	Melaleuca_kayuputih	Rawa Biru	Mponto
20	140.77	-8.58093	Melaleuca_kayuputih	Rawa Biru	Rawa Tempurung
21	140.78	-8.57690	Melaleuca_kayuputih	Rawa Biru	Boponso
22	140.87	-8.5476	Melaleuca_kayuputih	Rawa Biru	Pansiso
23	140.86	-8.53973	Melaleuca_kayuputih	Rawa Biru	Mparwauw
24	140.87	-8.55585	Melaleuca_kayuputih	Rawa Biru	Pitkompo
25	140.88	-8.53735	Melaleuca_kayuputih	-	Lapang Imakar
26	140.88	-8.5431	Melaleuca_kayuputih	-	Lapang li
27	140.88	-8.53469	Melaleuca_kayuputih	-	Lapang Nasof
28	140.87	-8.52783	Melaleuca_kayuputih	-	Lapang Ukra
29	140.87	-8.52207	Melaleuca_kayuputih	-	Lapang Miu
30	140.86	-8.52021	Melaleuca_kayuputih	-	Zaikor
31	140.86	-8.51723	Melaleuca_kayuputih	-	Yengkal
32	140.86	-8.52937	Melaleuca_kayuputih	-	Yaroma
33	140.86	-8.54099	Melaleuca_kayuputih	-	Kampi Kampo
34	140.86	-8.54139	Melaleuca_kayuputih	-	Siwakanlah
35	104.86	-8.51335	Melaleuca_kayuputih	-	Riri
36	104.85	-8.50194	Melaleuca_kayuputih	-	Walme
37	104.84	-8.48584	Melaleuca_kayuputih	-	Bnetreter
38	104.86	-8.48584	Melaleuca_kayuputih	-	Kilor
39	140.88	-8.56498	Melaleuca_kayuputih	-	Kiriar
40	140.94	-8.49598	Melaleuca_kayuputih	-	Tmantur

No	Titik GPS		Keterangan	Kampung	Nama Dusun
	X	Y			
41	140.87	-8.56083	Melaleuca_kayuputih	-	Kemi (Keramat)
42	140.90	-8.52192	Melaleuca_kayuputih	-	Mbritaem
43	140.91	-8.56349	Melaleuca_kayuputih	-	Breto
44	140.82	-8.52731	Melaleuca_kayuputih	-	Alu
45	140.82	-8.49483	Melaleuca_kayuputih	-	Koirem
46	140.85	-8.4713	Melaleuca_kayuputih	-	Arbamplen
47	140.88	-8.5531	Melaleuca_kayuputih	-	Nasepu
48	140.86	-8.49911	Melaleuca_kayuputih	Tomer	Tomer
49	140.89	-8.52434	Melaleuca_kayuputih	Tomer	Kitrir
50	140.86	-8.48419	Melaleuca_kayuputih	Tomer	Yairu
51	141.01	-8.37421	Melaleuca_viridiflora	Sota	Sota
52	141.01	-8.37498	Melaleuca_viridiflora	Sota	Sota
53	141.01	-8.37571	Melaleuca_viridiflora	Sota	Sota
54	141.01	-8.37622	Melaleuca_viridiflora	Sota	Sota
55	140.59	-8.5148	Savana campuran	Wasur	Bunggatel
56	140.59	-8.5151	Savana campuran	Wasur	Bunggatel
57	140.59	-8.5159	Savana campuran	Wasur	Bunggatel
58	140.59	-8.51629	Savana campuran	Wasur	Bunggatel
59	140.59	-8.51724	Hutan Monson	Wasur	Bunggatel
60	140.59	-8.5169	Hutan Monson	Wasur	Bunggatel
61	140.56	-8.4819	Rawa_Melaleuca	Rawa Biru	Rawa Borfur
62	140.61	-8.6231	Rawa_Melaleuca	Rawa Biru	Rawa Buaya
63	140.56	-8.577	Rawa_Melaleuca	Rawa Biru	Rawa Bulat
64	140.58	-8.4756	Rawa_Melaleuca	-	Rawa Gaukal
65	140.85	-8.7845	Rawa_Melaleuca	-	Rawa Konak
66	140.61	-8.42875	Rawa_Melaleuca	-	Rawa Marima
67	140.63	-8.4727	Rawa_Melaleuca	-	Rawa Pojo
68	140.57	-8.4827	Rawa_Melaleuca	Sota	Rawa Pojo
69	140.64	-8.5979	Rawa_Melaleuca	Sota	Rawa sermayam
70	140.55	-8.4596	Rawa_Melaleuca	-	Rawa soplom
71	140.51	-8.5431	Rawa_Melaleuca	-	Rawa yndarau
72	140.51	-8.5486	Rawa_Melaleuca	-	Rawa gbgmti
73	140.78	-8.5866	Rawa Biru Permanen	Rawa Biru	Rawa Biru
74	140.79	-8.5969	Rawa Biru Permanen	Rawa Biru	Rawa Biru 1
75	140.80	-8.6351	Rawa Biru Permanen	Rawa Biru	Rawa Biru 2
76	140.84	-8.6585	Rawa Biru Permanen	Rawa Biru	Rawa Biru 3

Keterangan: Wilayah hak ulayat belum teridentifikasi secara batas administrasi selama waktu penelitian.
Remarks: The tenurial area weren't identified as administration border during research period.

