

This file has been cleaned of potential threats.

If you confirm that the file is coming from a trusted source, you can send the following SHA-256 hash value to your admin for the original file.

9ad571b165e2a5b1ae44ff3041497e06ca286a3d8e2eb49d142fb7d8c594720f

To view the reconstructed contents, please SCROLL DOWN to next page.

# NILAI EKONOMI BUAH, KAYU BAKAR DAN AIR DI HUTAN LINDUNG WOSI RENDANI

*(Economic Value of Fruit, Firewood and Water in Wosi Rendani's Forest)*

Iga Nurapriyanto<sup>1</sup>, Bahruni<sup>2</sup>, Sambas Basuni<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Balai Litbang dan Inovasi Lingkungan Hidup dan Kehutanan Manokwari

<sup>2</sup>Fakultas Kehutanan Intitut Pertanian Bogor

Jl. Inamberi – Pasir Putih, Susweni, Manokwari 98312, Telp/fax (0986) 213441

Email : igasharky@yahoo.co.id

## ABSTRACT

*Valuation of forest resources is one way that can be used to assist conservation efforts. The utilization of any kind of forest product without regard to the principle of sustainability may potentially reduce or eliminate other forest benefits. Fruit, firewood and water are the three forest products that are actually utilized by the people around the forested land of Manokwari West Papua. Valuation of potential economic value is based on the result of vegetation analysis through direct use approach. The research aims are (1). Calculate the potential of fruit, firewood and water in Wosi Rendani fores; and (2). Estimate the economic value of fruit, firewood and water potential in Wosi rendani forest. Value is approximated by market price, wage price, wage rate and procurement price. The economic value of the fruit potential is Rp. 65,982,607/ha, stock of firewood Rp. 58.580.022/ha, and water Rp. 21.355.503.432/year.*

*Keywords: Protected forest wosi rendani, economic value, fruit, firewood, water*

## ABSTRAK

Penilaian sumber daya hutan merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk membantu mengarahkan upaya-upaya konservasi. Pemanfaatan salah satu jenis hasil hutan tanpa memperhatikan azas keberlanjutan dapat berpotensi mengurangi atau menghilangkan manfaat hutan lainnya. Buah pangan, kayu bakar dan air adalah tiga hasil hutan yang nyata dimanfaatkan masyarakat sekitar lahan berhutan Manokwari Papua Barat. Tujuan penelitian adalah (1). Menghitung potensi buah, kayu bakar dan air di HLWR; dan (2). Mengestimasi nilai ekonomi potensi buah, kayu bakar dan air di HLWR. Penilaian potensi nilai ekonomi didasarkan pada hasil analisis vegetasi melalui pendekatan nilai guna langsung. Nilai didekati dengan harga pasar, harga pengganti, tingkat upah dan harga pengadaan. Nilai ekonomi potensi buah sebesar Rp. 65.982.607/ha, stok kayu bakar Rp. 58.580.022/ha, dan air Rp. 21.355.503.432/th.

Kata kunci: Hutan lindung wosi rendani, nilai ekonomi, buah, kayu bakar, air

## I. PENDAHULUAN

Undang-undang Kehutanan nomor 41 tahun 1999 telah mengamanatkan bahwa pengelolaan sumber daya alam dapat diupayakan melalui fungsi konservasi, lindung dan produksi dengan memperhitungkan kelangsungan persediaannya dan lingkungan sekitar (Indonesia, 1999). Tujuan yang ingin dicapai adalah untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat yang berkeadilan dan berkelanjutan.

Untuk menjamin tercapainya tujuan tersebut maka diperlukan keberadaan hutan dengan luasan yang cukup dan sebaran yang proposional; mengoptimalkan aneka fungsi hutan yang meliputi fungsi konservasi, fungsi lindung, dan fungsi produksi untuk mencapai manfaat lingkungan, sosial, budaya, dan ekonomi, yang seimbang dan lestari; meningkatkan daya dukung daerah aliran sungai; meningkatkan kemampuan untuk mengembangkan kapasitas dan

keberdayaan masyarakat secara partisipatif, berkeadilan, dan berwawasan lingkungan sehingga mampu menciptakan ketahanan sosial dan ekonomi serta ketahanan terhadap akibat perubahan eksternal; dan menjamin distribusi manfaat yang berkeadilan dan berkelanjutan. Pencapaian tujuan pengelolaan hutan akan semakin efektif jika para pemangku kepentingan (*stakeholders*) memiliki kesadaran tentang pentingnya hutan dalam memberikan berbagai manfaat dalam kehidupan.

Hutan Lindung Wosi Rendani (HLWR) adalah salah satu kawasan lindung di Kabupaten Manokwari Papua Barat berdasarkan surat penunjukkan Gubernur Irian Barat nomor 118/GIB/1969, tanggal 5 Agustus 1969 (Barat, 1969). Penunjukkan didasarkan pada pentingnya menjaga ketersediaan air dari beberapa sumber mata air di dalam kawasan, mencegah bahaya kekeringan, banjir, erosi, serta memelihara keawetan dan kesuburan tanah. Luas lahan berhutan dengan kondisi alami di dalam kawasan disinyalir semakin berkurang. (Dinas Kehutanan Kabupaten Manokwari, 2012) memperkirakan luas lahan berhutan tersisa 88,19 ha (29,33%) dari luas kawasan (300,65 ha). Kondisi ini dikhawatirkan dapat mengurangi produktivitas hutan (dalam) menjalankan fungsinya.

(Chay, 2010), (Paimin, Budi, & Ratna, 2012), (Suparmoko & Maria, 2011), dan (Endang, 2013) menyebutkan bahwa pemanfaatan hutan yang tidak terkendali akan berdampak negatif terhadap lingkungan hidup yaitu menurunnya produktivitas dan kualitas hutan (*forest degradation*). Permasalahan yang diduga menjadi penyebab berkurangnya luas lahan berhutan dalam kawasan HLWR salah satunya adalah meningkatnya kebutuhan lahan berhutan

untuk kebutuhan selain bidang kehutanan. Kendati demikian, peran lahan berhutan dalam kawasan masih nyata terlihat dari aktivitas pemungutan beberapa hasil hutan oleh masyarakat yang bermukim di dalam dan sekitar kawasan, diantaranya adalah pemungutan buah penghasil bahan pangan, kayu bakar dan air. Berkurangnya luas lahan berhutan di dalam kawasan HLWR dikhawatirkan dapat turut menurunkan kemampuan penyediaan ketiga hasil hutan tersebut. Di lain sisi informasi menyangkut potensi buah, kayu bakar dan air dalam kawasan HLWR masih minim, padahal informasi menyangkut kondisi hutan penting dibutuhkan sebagai bahan pertimbangan dalam pengelolaan hutan lebih lanjut.

(Nurrochmat *et al.*, 2012) menyatakan penyebab menurunnya kuantitas dan kualitas suatu kawasan hutan antara lain disebabkan oleh kegagalan pengelolaan formal dan faktor sosial masyarakat dimana mereka menggantungkan hidupnya dari keberadaan hutan. Beberapa penyebab kegagalan pengelolaan hutan dan sumber dayanya sebagaimana disebutkan oleh (Hadi, 2012), (Suparmoko & Maria, 2011) adalah kurangnya data dan informasi tentang sifat, persebaran dan kelimpahan hasil hutan; dan masih rendahnya pengetahuan serta kesadaran masyarakat terhadap manfaat ekosistem hutan dalam jangka panjang. Selain itu (Arnoldo-Hermosilla, 2006) menyebutkan bahwa faktor ekonomi sangat berperan dalam pengambilan keputusan menyangkut perubahan lahan berhutan menjadi penggunaan lain, mempertahankan atau mengganti jenis-jenis tumbuhan tertentu yang dapat memberikan keuntungan ekonomi lebih baik.

Hal ini dapat memposisikan hutan sebagai pemberi keuntungan eksternal dari

aktivitas lain yang dilakukan di luar bidang kehutanan. Keberadaan hutan masih kurang dihargai, bahkan lahan hutan sering dirubah untuk kegiatan lain yang diyakini dapat memberikan manfaat ekonomi lebih tinggi. Salah satu upaya konservasi untuk meningkatkan penghargaan dan kesadaran terhadap peran hutan adalah dengan melakukan internalisasi manfaat hutan yang ditunjukkan dengan nilai ekonomi.

Upaya pemberian nilai hutan ini bahkan telah menjadi perhatian tingkat internasional terutama sejak *The Conference of the Parties (COP)* ke empat dalam keputusan IV/10 tentang *Measures for Implementing the Convention on Biological Diversity (CBD)* yang menekankan pada pengukuran insentif ekonomi dan digunakan sebagai sarana pendidikan publik dan kesadaran; serta untuk penaksiran dan mengurangi dampak kerugian (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2005).

Penelitian difokuskan pada tiga produk hutan yang nyata masih dimanfaatkan untuk kebutuhan harian masyarakat lokal yaitu buah penghasil pangan (*food*), kayu bakar (*energy*) dan air (*water*) dari kawasan HLWR. Penilaian ditekankan pada potensi ketersediaan dan estimasi nilai ekonominya. Diharapkan hasil penelitian dapat meningkatkan pengetahuan, pemahaman dan kesadaran tentang pentingnya peranan hutan Wosi Rendani.

## II. BAHAN DAN METODE

### A. Lokasi dan Waktu Penelitian

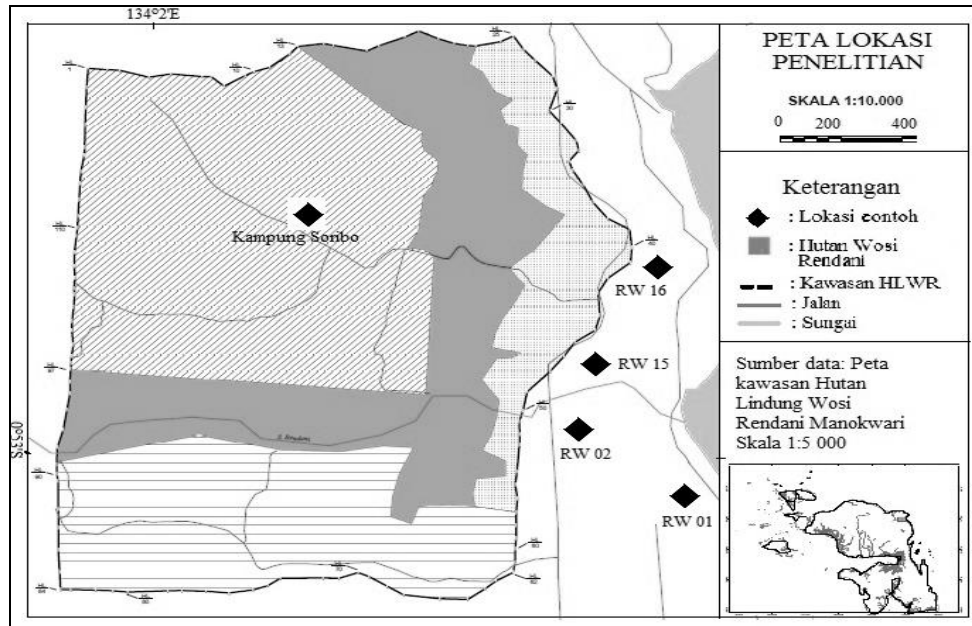
Pengambilan plot contoh vegetasi hutan difokuskan pada areal lahan berhutan

dalam kawasan, sedangkan lokasi pemilihan responden difokuskan di Kampung Soribo Kelurahan Distrik Manokwari Barat; Rukun Warga (RW) 15 dan 16 Kelurahan Wosi Distrik Manokwari Barat; dan RW 01 dan 02 Kelurahan Sowi Distrik Manokwari Selatan Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat. Pertimbangan dipilihnya lokasi contoh didasarkan pada jarak lokasi terdekat dan berbatasan langsung dengan lahan berhutan maupun kawasan HLWR. Pengambilan data lapangan selama dua bulan sejak bulan April hingga Mei 2013. Lokasi penelitian seperti pada Gambar 1.

### B. Pemilihan Responden

Metode yang digunakan dalam memilih responden adalah *purposive sampling*. (Afifuddin & Ahmad, 2009) menyebutkan bahwa pemilihan responden dengan metode *purposive sampling* bergantung pada tujuan penelitian tanpa memperhatikan kemampuan generalisasinya. Responden adalah kepala keluarga yang melakukan kegiatan pemungutan buah, kayu bakar dan air dari kawasan HLWR. Keseluruhan responden berjumlah 114 KK. Dari jumlah tersebut dapat dikelompokkan menjadi responden pemungut buah sebanyak 31 KK, 37 KK pemungut kayu bakar, 114 KK pengguna air, dan responden pemilik kebun berjumlah 34 KK.

Lokasi domisili responden berada di dalam dan sekitar yang berdekatan dengan kawasan HLWR. Responden yang berdomisili di dalam kawasan (kampung Soribo Kelurahan Wosi) berjumlah 18 KK, dan 96 KK bermukim di sekitar kawasan yaitu di kelurahan Wosi (RW 15 dan 16) dan Kelurahan Sowi (RW 01 dan 02).

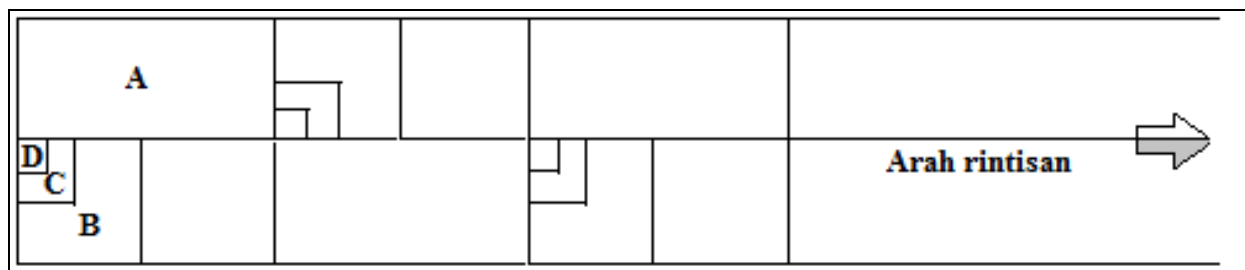


**Gambar 1. Lokasi penelitian**  
*Figure 1. Research site*

**C. Pengolahan dan Analisis Data**

Identifikasi spesies tumbuhan penghasil buah pangan dan spesies tumbuhan penghasil kayu bakar diketahui melalui analisis vegetasi. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui nilai potensi hutan. Pendekatan penentuan nilai didekati dengan harga pasar (*market price*), harga barang pengganti (*substitute price*) dan biaya pengadaan sesuai dengan harga yang berlaku saat penelitian berlangsung.

Pengambilan data spesies tumbuhan hutan pada lahan berhutan menggunakan metode kombinasi yaitu gabungan metode jalur dan garis berpetak sepanjang garis rintis (Indriyanto, 2010). Luas lahan berhutan yang diukur adalah 88,19 ha. Jumlah petak pengukuran adalah 51 petak dalam empat jalur dengan intensitas sampling 2,313%. Desain petak contoh dengan metode kombinasi disajikan pada Gambar 2.



A=petak berukuran 20 x 20 m untuk pengamatan pohon (*trees*); B=petak berukuran 10 x 10 m untuk pengamatan tiang (*poles*); C=petak berukuran 5 x 5 m untuk pengamatan pancang (*sapling*); D=petak berukuran 2 x 2 m untuk pengamatan semai (*seedling*)

**Gambar 2. Desain petak contoh dengan metode kombinasi**  
*Figure 2. Sample plot design by combination method*

Risalah pohon diketahui dengan membuat petak contoh menggunakan metode jalur, sedangkan pada fase permudaan (*poles*, *sapling* dan *seedling*) menggunakan metode berpetak. Petak pengamatan pada tingkat pohon dibuat sejajar arah rintisan, sedangkan pada fase permudaan diletakkan bersilangan dengan arah garis rintis. Dua jalur memotong garis kontur Barat - Timur sepanjang rintisan (0°52,955'S; 134°2,441'T hingga 0°52,928'S; 134°2,667'T). Dua jalur lainnya diletakkan pada arah Selatan - Utara (0°52,928'S; 134°2,667'T - 0°52,867'S; 134°2,667'T).

Peletakan petak contoh dilakukan secara *purposive sampling*. Kriteria pemilihan lokasi petak didasarkan pada pertimbangan: a). Lokasi petak contoh dapat mewakili kondisi alamiah vegetasi hutan setelah melakukan observasi permulaan yang cukup; b). Lokasi petak contoh dapat mengakomodir data yang dibutuhkan sesuai tujuan penelitian. Lokasi petak contoh berada pada bagian hutan dimana kegiatan pemanfaatan buah, kayu bakar dan air nyata dilakukan masyarakat; dan c). Ketersediaan waktu, tenaga dan biaya penelitian.

### 1. Pengukuran potensi dan nilai buah

Dasar pengukuran nilai potensi buah adalah nilai densitas (kerapatan) pada tingkat pohon. Densitas adalah jumlah individu tumbuhan penghasil buah per hektar ( $n_i/ha$ ). Persamaan yang digunakan adalah:

$$K = \frac{\text{Jumlah individu}}{\text{luas seluruh petak contoh}} ;$$

Atau

$$K_i = \frac{\text{Jumlah individu spesies ke } i}{\text{luas seluruh petak contoh}} \dots\dots\dots (1)$$

Notasi:  $K$ =densitas ( $n/ha$ );  $K_i$ = densitas spesies tumbuhan buah ke  $i$  ( $n/ha$ )

Potensi volume buah ditaksir melalui

persamaan:

$$V_{bi} = \frac{\sum[(K_i \times v_{min}) + (K_i \times v_{maks})]}{2} \dots\dots\dots (2)$$

Notasi:  $V_{bi}$ =potensi volume buah (satuan/ha/tahun);  $K_i$ = densitas ( $n/ha$ );  $v_{min}$ =potensi volume buah minimum pohon spesies ke  $i$  dalam satu tahun (satuan/tahun);  $v_{maks}$ =potensi volume maksimum pohon spesies ke  $i$  dalam satu tahun (satuan/tahun).

Nilai buah didekati dengan harga pasar atau harga pengganti. Persamaan yang digunakan adalah:

$$N_{bi} = (p_i \times v_{bp_i}) \dots\dots\dots (3)$$

Notasi:  $N_{bi}$ =nilai buah spesies ke  $i$  (Rp/ha/tahun);  $p_i$ =harga satuan pungutan spesies ke  $i$  (Rp/satuan);  $v_{bp_i}$ =potensi produksi buah spesies ke  $i$  (satuan/ha/tahun); satuan dapat berupa buah, tumpuk, ikat atau karung.

### 2. Pengukuran potensi dan nilai stok kayu bakar

Potensi kayu bakar (*stock*) didasarkan pada nilai densitas pada tingkat tiang (*poles*) dan pohon (*trees*) seperti persamaan (1). Volume stok kayu bakar dihitung dengan persamaan:

$$V_{kb} = \sum(0,25\pi d^2 tt_i) \dots\dots\dots (4)$$

Notasi:  $V_{kb}$ =volume stok kayu bakar ( $m^3$ );  $\pi=(22/7)$ ;  $d$ =diameter setinggi dada atau 1,3 m (m);  $tt_i$ =tinggi total tegakan spesies ke  $i$  (m)

Volume stok kayu bakar selanjutnya dibagi dengan luas plot pengamatannya. Luas plot tingkat tiang adalah 100  $m^2$  dan tingkat pohon 400  $m^2$ . Volume hasil pengukuran selanjutnya dikonversi untuk menduga potensi kayu bakar per hektar ( $m^3/ha$ ) dengan persamaan:

$$V_{pot} = \sum (v_{kb\ tiang} + v_{kb\ pohon}) \dots \dots \dots (5)$$

Notasi  $v_{pot}$ =volume stok kayu bakar ( $m^3/ha$ );  $v_{kb\ tiang}$ =volume stok tingkat tiang ( $m^3/ha$ );  $v_{kb\ pohon}$ =volume stok tingkat pohon ( $m^3/ha$ ).

Nilai stok kayu bakar didekati dengan tingkat upah akibat curahan waktu yang dibutuhkan pemungut kayu bakar (Rp/ $m^3$ ). Nilai acuan pada Upah Minimum Regional (UMR) Provinsi Papua Barat yaitu Rp.1.720.000/bulan (Rp.9.451/jam) (BPS 2013<sup>b</sup>) melalui persamaan:

$$P_{kbi} = \left[ \frac{t_i \times u}{v_i} \right] \dots \dots \dots (6)$$

Notasi:  $p_{kbi}$ =harga kayu bakar dari responden ke  $i$  (Rp/ $m^3$ );  $t_i$ = lama curahan waktu responden ke  $i$  memungut kayu bakar (jam/tahun);  $u$ =upah tenaga kerja (Rp/jam);  $v_i$ =volume kayu bakar yang diperoleh responden ke  $i$  ( $m^3$ /tahun). Satuan volume kayu bakar yang dipungut adalah hasil konversi satuan *stafelmeter* (*sm*) ke satuan kubik ( $1\ sm=0,76\ m^3$ ).

Harga kayu bakar berdasarkan persamaan (6) selanjutnya digunakan untuk menduga nilai potensi kayu bakar melalui persamaan:

$$Ne_{kb} = (p_{kb} \times v_{tot}) \dots \dots \dots (7)$$

Notasi  $Ne_{kb}$ =nilai stok kayu bakar (Rp);  $p_{kb}$ =harga rata-rata kayu bakar (Rp/ $m^3$ );  $v_{tot}$ =volume total tegakan ( $m^3$ ).

### 3. Pengukuran potensi dan nilai air

Potensi air dibatasi pada potensi air permukaan pada lokasi I (sungai Rendani) yaitu koordinat 0°52,818'S dan 134°2,648T, lokasi II (pancuran) koordinat 0°52,449'S dan 134°2,768'T dan lokasi III (sungai) koordinat 0°52,449'S dan 134°2,768'T.

Pembatasan pengukuran pada aliran permukaan didasarkan pada pendapat

(Widada & Dudung, 2004) dan (Bambang, 2008) bahwa air hujan yang jatuh di daerah tangkapan (*catchment area*) diresapkan ke dalam tanah (*infiltrasi*), disimpan sebagai tabungan kemudian dikeluarkan sebagai mata air dan menjadi sumber air bagi sungai-sungai serta mengairi daerah yang dilaluinya. Pendapat serupa juga disampaikan (Chay, 2010) bahwa debit aliran sungai pada dasarnya berasal dari aliran air tanah (*ground water flow*) dari daerah tangkapan air di sekitar sungai tersebut.

Pengukuran volume air per tahun secara umum merupakan hasil perkalian antara jumlah debit air dari tiap jenis aliran yang diukur dan jumlah detik dalam satu tahun. Secara umum volume air Wosi Rendani adalah:

$$V_{air} = \left( \left[ \frac{\sum (l_s \times d_s \times p_s)}{n_i} \right] + \sum \left[ \frac{v_{ember}}{f_i} \right] \right) \times t_{tot} \dots (8)$$

Notasi  $v_{air}$ = volume air ( $m^3$ /tahun);  $l_s$ =lebar sungai (m);  $d_s$ =kedalaman sungai (m);  $p_s$ =panjang aliran ukur (m);  $t$ =lama aliran (detik);  $n_i$ = jumlah titik pengamatan;  $v_{ember}$ =volume penampung ( $m^3$ );  $t$ =lama aliran (detik);  $f_i$ =jumlah pengulangan (kali);  $t_{tot}$ =jumlah detik per tahun (31.536.000 detik).

Nilai air per kubik yang digunakan sebagai dasar perhitungan adalah biaya pengadaan rata-rata yang dikeluarkan responden untuk keperluan air domestik dengan berbagai cara pengambilan. Komponen perhitungan biaya pengadaan antara lain berupa biaya penggunaan listrik, biaya pengadaan pompa air, biaya pipa paralon, biaya pembuatan sumur, biaya gorong-gorong, dan tarif dasar air rumah tangga sesuai SK Bupati Manokwari Nomor 320/202/1-10-2002 sebesar Rp.860/ $m^3$  (Manokwari, 2013) dan upah tenaga kerja.

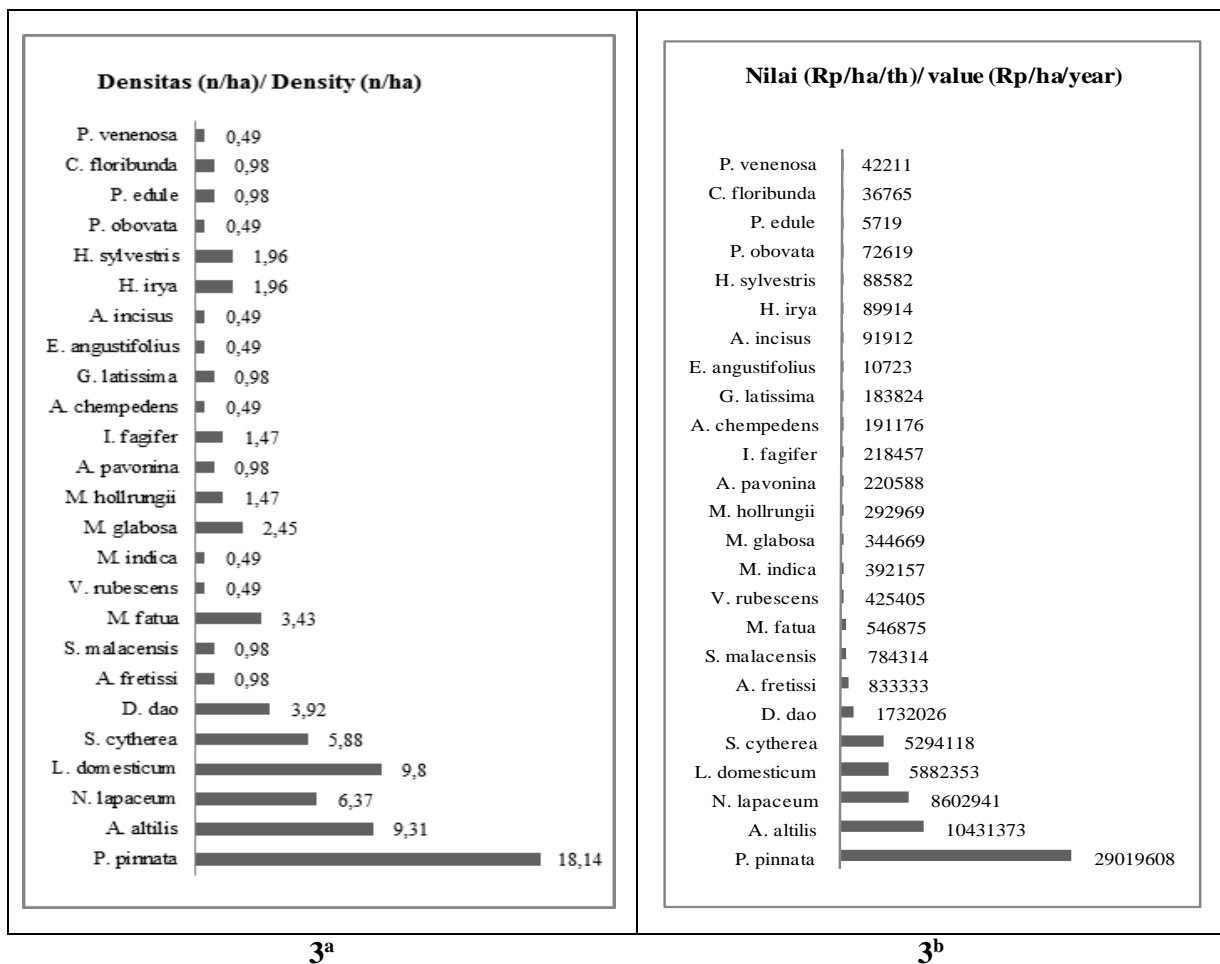
### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Nilai Ekonomi Buah

Berdasarkan hasil analisis vegetasi pada lahan berhutan ditemukan 25 (28,74%) spesies tumbuhan penghasil pangan dari 87 spesies (32 famili) seluruh tumbuhan tingkat pohon. Jumlah individu per hektar dan taksiran potensi nilai ekonomi buah seperti pada Gambar 3.

Potensi nilai ekonomi buah di lahan berhutan HLWR diperkirakan sebesar Rp. 65.982.607,31/ha/tahun. Kontribusi nilai lebih banyak dari *P. pinnata* 43,98%, *A. altilis* 15,81%, *N. lapaceum* 13,04%

sedangkan spesies lainnya kurang dari 10%. Jika dibandingkan dengan besaran INP keseluruhan spesies, maka INP *P. Pinnata* adalah 31,95%, *L. domesticum* 13,20%, *A. altilis* 17,85%, *N. lapaceum* 8,37% dan *S. cytherea* 12,38%. Besaran INP kelima spesies tumbuhan tersebut termasuk dalam sepuluh spesies tingkat pohon dengan INP tertinggi yaitu antara 6,34—31,95%, sedangkan jumlah individunya antara 5,88—18,14 individu/ha. Jumlah individu/ha seluruh spesies tumbuhan hutan adalah 174,51 individu/ha.



Gambar 3<sup>a</sup>. Densitas spesies tumbuhan penghasil buah di lahan berhutan

Figure 3<sup>a</sup>. Density of fruit tree species in forestry land

Gambar 3<sup>b</sup>. Taksiran Nilai ekonomi buah lahan berhutan

Figure 3<sup>b</sup>. The fruit value economic estimate of forestry land



Mengacu pada pendapat (Pearce & Turner, 1990) bahwa nilai dapat menunjukkan tingkat perhatian penggunanya. Selain itu (Arnoldo-Hermosilla, 2006) menyebutkan bahwa faktor ekonomi sangat berperan dalam pengambilan keputusan menyangkut perubahan lahan berhutan menjadi penggunaan lain, mempertahankan atau mengganti jenis-jenis tumbuhan tertentu yang dapat memberikan keuntungan ekonomi lebih baik; maka kondisi potensi nilai ekonomi dan jumlah individu seperti pada Gambar (3<sup>a</sup>) dan (3<sup>b</sup>) dapat mengindikasikan tentang tingkat kesukaan konsumen atau penggunanya terhadap jenis-jenis tertentu. Jenis tersebut dipertahankan keberadaannya dalam hutan karena dianggap dapat memberikan manfaat (ekonomi).

Jenis tumbuhan dengan kontribusi nilai ekonomi yang besar memiliki harga pasar di Manokwari. Buah *P. pinnata* (matoa), *N. lapaceum* (rambutan) dan *L. domesticum* (langsar) umumnya dijual dengan harga Rp. 10.000/tumpuk ( $\pm 0,5$  kg), sedangkan *A. altilis* dijual per butir berdasarkan ukurannya antara Rp. 10.000—20.000/butir. Berbeda dengan jenis tumbuhan lainnya yang tidak memiliki harga pasar, kontribusi nilai per hektarnya lebih kecil.

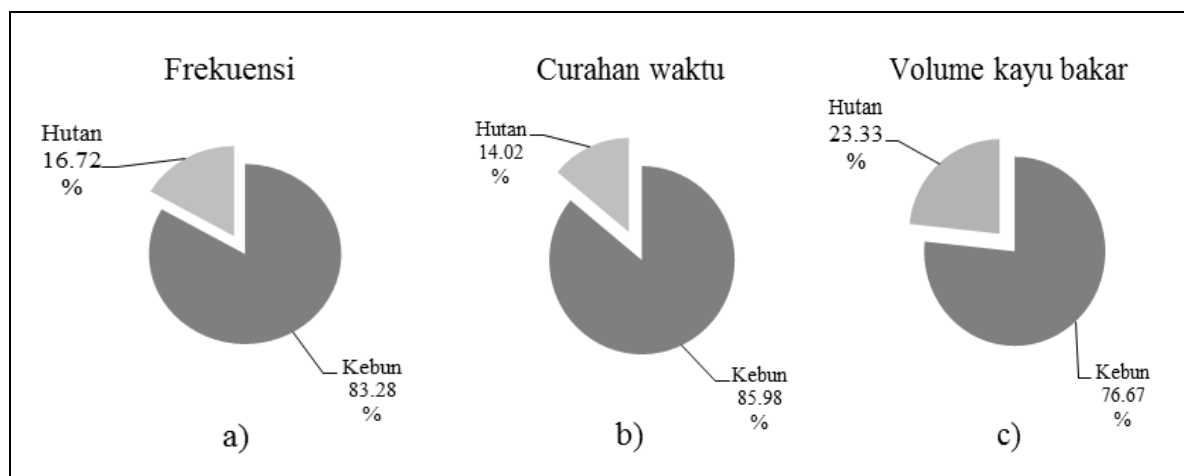
Responden pemungut buah berjumlah 31 KK dan berdomisili di dalam (51,61%) dan sekitar kawasan HLWR (48,39%). Responden pemungut buah lebih banyak memungut buah yang memiliki harga jual. Kontribusi nilai ekonomi buah yang dipungut responden per tahun lebih banyak diperoleh dari buah *L. domesticum* (47%), *P. pinnata* (31,35%) dan *N. lapaceum* (13,81%), sedangkan buah lainnya kurangnya dari 2,34%. Jumlah pungen rata-rata jika dikonversikan ke dalam jumlah

tumpukan yang dijual, maka tiap tahun responden rata-rata memungut 143,29 tumpuk buah *L. domesticum*, *P. pinnata* 95,57 tumpuk/tahun dan *N. lapaceum* 42,10 tumpuk/tahun. Hal ini menunjukkan nilai guna buah dari spesies tumbuhan buah tersebut memiliki nilai guna yang lebih tinggi dibandingkan spesies lainnya. Rata-rata nilai ekonomi buah yang dipungut responden sebesar Rp.3.048.506,74/ KK/tahun.

## B. Nilai Kayu Bakar

Pemungutan kayu untuk keperluan energi rumah tangga responden diperoleh dari lokasi lahan berhutan dan kebun yang berada dalam kawasan HLWR. Sebanyak 32 KK (86,49%) merupakan penduduk di Kelurahan Wosi dan 5 KK (13,51%) di Kelurahan Sowi. Kayu bakar yang diperoleh dari dalam kawasan umumnya lebih banyak diperoleh dari lokasi kebun dibandingkan dari lokasi berhutan. Hal ini dapat dilihat dari frekuensi, curahan waktu dan volume kayu yang dipungut seperti ditunjukkan pada Gambar 4.

Komposisi frekuensi, curahan waktu dan volume pemungutan kayu bakar menunjukkan bahwa aktivitas pemungutan kayu bakar lebih banyak dilakukan di lokasi kebun dari pada di lokasi lahan berhutan. Frekuensi pemungutan rata-rata per bulan dari lahan berhutan sebanyak 2,91 kali/ KK/bulan yang dipungut selama 3,06 jam/ KK/bulan sebanyak 0,28 m<sup>3</sup>/ KK/bulan, sedangkan pemungutan yang dilakukan di lokasi kebun rata-rata dilakukan sebanyak 0,88 kali/ KK/bulan, selama 18,78 jam/ KK/bulan dengan volume 0,92 m<sup>3</sup>/ KK/bulan.



**Gambar 4** Komposisi pemungutan kayu bakar di lahan berhutan dan lahan kebun. a) Frekuensi pemungutan (kali/bulan); b) Curahan waktu (jam/bulan); c) Volume pungan ( $m^3$ /bulan)  
**Figure 4** Composition of firewood collecting in forestry land and cropland. a) The frequently collecting (times/month); b) The spending time (hour/month); c) The collecting volume ( $m^3$ /month)

Lebih kecilnya komposisi pungan kayu bakar di lokasi lahan berhutan disebabkan karena:

1. Bahan bakar kayu masih tersedia saat responden membuka lahan untuk berkebun.
2. Potensi spesies tumbuhan yang memiliki kualitas pembakaran yang sangat baik di lahan berhutan telah berkurang. Hasil

identifikasi dan analisa vegetasi ditemukan sembilan spesies tumbuhan yang diminati responden sebagai kayu bakar. INP spesies-spesies tersebut sangat rendah pada seluruh kelas pertumbuhannya, bahkan beberapa spesies tidak lagi ditemukan pada beberapa kelas pertumbuhan seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Indeks nilai penting spesies tumbuhan di lahan berhutan HLWR yang sering digunakan sebagai kayu bakar

**Table 1.** Important value index of plans species at forestry land of HLWR which used as firewood

| No. | Nama botani<br>(Botanical name) | Fam<br>Fam | INP (IVI) (%)     |                    |                |                |
|-----|---------------------------------|------------|-------------------|--------------------|----------------|----------------|
|     |                                 |            | Semai<br>Seedling | Pancang<br>Sapling | Tiang<br>poles | Pohon<br>trees |
| 1   | <i>Celtis latifolia</i>         | Ulm        | 0,490             | 3,496              | 1,094          | 2,339          |
| 2   | <i>Chionanthus macrocarpa</i>   | Ole        | 0,000             | 0,730              | 0,000          | 0,000          |
| 3   | <i>Dracontomelon dao</i>        | Ana        | 1,137             | 0,872              | 6,059          | 8,070          |
| 4   | <i>Homalium foetidum</i>        | Fla        | 1,450             | 6,121              | 5,612          | 1,786          |
| 5   | <i>Intsia bijuga</i>            | Fab        | 1,607             | 1,895              | 1,396          | 3,111          |
| 6   | <i>Intsia palembanica</i>       | Fab        | 0,000             | 0,583              | 2,206          | 0,735          |
| 7   | <i>Pometia coreacea</i>         | Sap        | 5,488             | 4,235              | 5,146          | 13,808         |
| 8   | <i>Pometia pinnata</i>          | Sap        | 22,814            | 12,976             | 24,681         | 31,954         |
| 9   | <i>Spathiostemon javanensis</i> | Eup        | 4,175             | 3,070              | 0,000          | 0,000          |

Fam=Famili; IVI=Impotance Value Index; Ulm=Ulmaceae; Ole: Oleaceae; Ana=Anacardiaceae; Fla=Flacourtiaceae; Fab=Fabaceae; Sap=Sapindaceae; Eup=Euphorbiaceae

Konsumsi kayu bakar rumah tangga responden, konsumsi per kapita dan nilai ekonominya seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Nilai kayu bakar untuk kebutuhan rumah tangga per tahun dari lahan berhutan lebih kecil yaitu Rp. 562.716,76/KK/tahun (19,3%), sedangkan dari kebun Rp. 2.353.024,17/KK/ tahun (80,7%). Kondisi yang sama juga terlihat pada tingkat konsumsi per kapita yaitu Rp. 117.289,16/kapita/tahun (18,67%), dan dari kebun Rp. 510.783,63/kapita/tahun (81,33%). Nilai kayu bakar di lahan berhutan adalah Rp. 169.493/m<sup>3</sup>, sedangkan dari lahan kebun Rp. 213.717/m<sup>3</sup>.

Berdasarkan nilai stok kayu bakar dan potensi kayu bakar di lahan berhutan

sebesar 345,62 m<sup>3</sup>/ha, maka dapat diperkirakan potensi kayu bakar per hektar di lahan berhutan sebesar Rp. 58.580.022,04/ha.

### C. Nilai Air Domestik

Responden pengguna air yang berasal dari dalam kawasan HLWR sebanyak 114 KK. Responden memperoleh air melalui sungai (resapan) atau sumur. Pengambilan air yang berasal dari sungai dilakukan dengan cara menjadi pelanggan air PDAM, menyedot langsung dengan bantuan pompa air atau mengambil langsung secara manual dengan cara dipikul. Kondisi yang sama jika pengambilan air yang bersumber dari sumur, dilakukan dengan bantuan pompa air atau diambil secara manual.

**Tabel 2. Nilai kayu bakar di lahan berhutan dan kebun responden dalam kawasan HLWR**  
**Table 2. Firewood value at forestry land and responden's cropland in HLWR area**

| Lokasi<br>Pemungutan<br>Collecting<br>area | Konsumsi<br>(Consumption)                                       |   | Nilai (Value)                                |   |  | Persen <sup>a</sup><br>(Percentage <sup>a</sup> )<br>(%) |
|--|---|---|--|---|--|--|
|  | (m <sup>3</sup> /KK/thn<br>(m <sup>3</sup> /house<br>hold/year) | (m <sup>3</sup> /kap/thn<br>(m <sup>3</sup> /capita/<br>year) | (Rp/m <sup>3</sup> )<br>(Rp/m <sup>3</sup> ) | (Rp/KK/thn)<br>(Rp <sup>3</sup> /househol/<br>year) | (Rp/kap/thn)<br>(Rp <sup>3</sup> /capita/<br>year) |  |
| Lahan<br>berhutan<br>(Forestry<br>land)    | 3,32  | 0,69  | 169.493                                      | 562.716,76  | 117.289,16   | 18,67  |
| Kebun<br>(Cropland)                        | 11,01   | 2,39  | 213.717                                      | 2.353.024,17  | 510.783,63   | 81,33  |
| <b>Jumlah<br/>Amount</b>                   | <b>14,33</b>  | <b>3,08</b>   |  | <b>2.915.740,93</b>                                 | <b>628.072,79</b>                                  | <b>100,00</b>  |

n=37 KK; <sup>a</sup>persen nilai per kapita (percentage of value per capita)

Berdasarkan berbagai cara pengambilan air tersebut, maka dapat diketahui nilai air rata-rata per kubik untuk kebutuhan domestik responden. Komponen biaya pengadaan, jumlah responden dan biaya yang dikeluarkan seperti pada Tabel 3.

Nilai air tertimbang per kubik dari berbagai cara pengambilan air oleh responden

sebesar Rp. 4.867,41/m<sup>3</sup>. Kontribusi nilai paling besar diperoleh dari cara pengambilan air secara manual (dipikul). Hal ini disebabkan pendekatan yang digunakan adalah dengan tingkat upah yang nilainya lebih besar dibandingkan cara pengambilan air lainnya.

### Potensi nilai air di dalam kawasan HLWR

Berdasarkan hasil pengukuran saat penelitian berlangsung, debit air terbesar berasal dari sungai Rendani (Lokasi I) yaitu 0,1243 m<sup>3</sup>/detik (92,57%), sedangkan pada lokasi II dan III masing-masing hanya 0,0025 m<sup>3</sup>/detik (1,87%) dan 0,0075 m<sup>3</sup>/detik (5,56%). Total debit air ketiga lokasi sumber

tersebut sebesar 0,1342 m<sup>3</sup>/detik. Volume air per tahun 4.232.894,58 m<sup>3</sup>/tahun. Jika nilai air tertimbang (Rp. 4.867,41/m<sup>3</sup>) digunakan untuk menghitung nilai potensi air yang bersumber dari tiga lokasi sumber air, maka nilai potensi air kawasan HLWR diperkirakan sebesar Rp. 20.603.233.407,64/tahun seperti ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Pengukuran debit air, pendugaan volume dan nilai ekonomi air di kawasan HLWR**  
*Table 4. Water discharge measuring, volume estimate and water economic value at HLWR area*

| Sumber Air<br>Water source | Pengukuran debit air (m <sup>3</sup> /det)<br>Water discharge measurement |               |               |                     | Volume <sup>a</sup><br>(m <sup>3</sup> /tahun)<br>Volume <sup>a</sup><br>(m <sup>3</sup> /year) | Nilai<br>(Rp/tahun)<br>Value (Rp/year) | Persen<br>(%) |
|----------------------------|---|---------------|---------------|---------------------|---|--|---------------|
|                            | I   | II            | III           | Rerata<br>(average) |   |  |               |
| Lokasi 1                   | 0,1772  | 0,1373        | 0,0583        | 0,1243              | 3.918.450,32  | 19.072.704.272,07                      | 92,57         |
| Lokasi 2                   | 0,0023  | 0,0033        | 0,0019        | 0,0025              | 79.038,95   | 384.714.975,62                         | 1,87          |
| Lokasi 3                   | 0,0062  | 0,0117        | 0,0045        | 0,0075              | 235.405,31  | 1.145.814.159,95                       | 5,56          |
| <b>Jumlah<br/>Amount</b>   | <b>0,1857</b>   | <b>0,1523</b> | <b>0,0647</b> | <b>0,1342</b>       | <b>4.232.894,58</b>   | <b>20.603.233.407,64</b>               | <b>100,00</b> |

<sup>a</sup> estimasi (asumsi volume air sesuai pengukuran); nilai air 1 m<sup>3</sup>=Rp. 4.867,41

<sup>a</sup> estimation (assumption of water volume is appropriate by measured); water value 1 m<sup>3</sup>=Rp. 4.867,41

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Potensi nilai ekonomi di lahan berhutan dalam kawasan HLWR yang berasal dari buah-buahan hanya sebesar Rp. 65.982.607,31/ha, stok kayu bakar Rp. 58.580.022,04/ha, dan air sebesar Rp. 20.603.233.407,64/tahun. Peran hutan tersebut berpotensi dapat ditingkatkan dengan cara menambah luas lahan berhutan dalam kawasan HLWR dan pengkayaan jenis-jenis tumbuhan yang memiliki nilai guna tinggi serta dapat mengakomodir kebutuhan masyarakat setempat.

## DAFTAR PUSTAKA

Afifuddin, & Ahmad, S. (2009). *Metode penelitian kualitatif*. Bandung: Pustaka Setia.

- Arnoldo-Hermosilla, C. (2006). *Memperkokoh Pengelolaan Hutan Indonesia Melalui Pembaharuan Sistem Penguasaan Tanah: Permasalahan dan Kerangka Tindakan*. Bogor: World Agroforestry Centre.
- Bambang, T. (2008). *Hidrologi terapan*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Barat, P. P. I. Surat Keputusan Gubernur Kepala Daerah Irian Barat Nomor 118/GIB/1969 Tanggal 5 Agustus 1969 tentang penunjukan hutan wosi rendani sebagai hutan lindung hidrologi (1969). Indonesia.
- Chay, A. (2010). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: UGM Press.
- Dinas Kehutanan Kabupaten Manokwari. (2012). *Laporan Inventarisasi Hutan Lindung Wosi Rendani*. Manokwari.

- Endang, S. (2013). *Pengantar Ilmu Kehutanan*. Bogor: IPB Press.
- Hadi, A. (2012). *Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan: Pendekatan Ecosophy Bagi Penyelamatan Bumi*. Yogyakarta: UGM Press.
- Indonesia, P. R. Undang undang nomor 41 tahun 1999 tentang Kehutanan (1999). Indonesia.
- Indriyanto. (2010). *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Manokwari, P. D. A. M. K. (2013). *Business plan Tahun 2013-2017 PDAM Kabupaten Manokwari*. Manokwari.
- Nurrochmat, R, D., M, H., Fadhil, D, S., A, B., ... ED, R. (2012). *Ekonomi Politik Kehutanan. Mengurai mitos dan fakta pengelolaan hutan*. Jakarta: INDEF.
- Paimin, Budi, P. I., & Ratna, I. D. (2012). *Sistem Perencanaan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Bogor: Balai Penelitian Teknologi Kehutanan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai.
- Pearce, D. W., & Turner, R. K. (1990). *Economic Natural Resources and the Environment*. Great Britain: Harvester Wheatsheaf.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2005). *Handbook Of The Convention On Biological Diversity: Including Its Cartagena Protocol On Biosafety* (3rd ed.). Montreal. Canada: Friesen. Retrieved from [http://www.fao.org/fileadmin/templates/soilbiodiversity/Downloadable\\_files/cbd-handbook-all-en.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/soilbiodiversity/Downloadable_files/cbd-handbook-all-en.pdf)
- Suparmoko, & Maria, R. (2011). *Ekonomika Lingkungan*. Yogyakarta: BPFE.
- Widada, & Dudung, D. (2004). Nilai ekonomi air domestik dan irigasi pertanian: Studi kasus di desa-desa sekitar Taman Nasional Gunung Halimun. *Jurnal Manajemen Tropika*, X(1), 15–27. Retrieved from <http://jurnal.ipb.ac.id/index.php/jmht/article/view/2783>