

SUBSTITUSI PENGGUNAAN TANAMAN PADA KEBUN HUTAN DI MAIBRAT, PAPUA BARAT

SUBSTITUTION OF PLANT UTILIZATION ON THE FOREST GARDENS OF MAIBRAT, WEST PAPUA

Susan Salosa

Balai Penelitian Kehutanan Manokwari, Papua Barat
Jalan Inamberi Pasir Putih,
Manokwari Papua Barat, 98314
e-mail: susan_3sa@yahoo.com

ABSTRACT

The dividing in many provinces in Indonesia including West Papua has affected those areas in mobilization of information within areas, infrastructure changing such as roads, bridges, buildings and offices. Migration of people is also contributed to local plants existing and appearing of invasive species in the community gardens. The local plants are becoming scarce and finally disappeared. The research was conducted by field survey technique on three villages: Arne, Framu, and Sembaro in the district of South Sorong (recently become part of Maibrat district). Data were analyzed tabulation continued with SPSS and diversity index. The research shows that about nine spesies, seven are species of bete and two kinds of pumpkin, become extinct. On the other hand peanut and red onion become part of local community's life.

Keywords: Crop losses, Planet utilization, Maibrat, Papua Barat

ABSTRAK

Pemekaran daerah yang terjadi di beberapa provinsi di Indonesia termasuk di Papua Barat berpengaruh pada kondisi setempat. Pemekaran yang menyebabkan perubahan status suatu daerah ini berdampak pada meningkatnya mobilisasi dan pertukaran informasi antara daerah satu dengan daerah lainnya. Adanya pembangunan sarana fisik seperti jalan, jembatan, rumah, dan kantor. Juga terjadinya arus pergerakan masyarakat baik lokal maupun migrasi dari luar daerah. Perubahan ini secara tidak langsung turut memengaruhi eksistensi tanaman lokal dan kehadiran suatu jenis tanaman baru di dalam kebun masyarakat. Tanaman yang sebelumnya ada, kemudian berangsur-angsur jarang kelihatan dan bahkan punah. Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif menggunakan teknik survei lapangan. Penelitian dilakukan pada tiga kampung yakni kampung Arne, kampung Framu, dan kampung Sembaro, di Kabupaten Maibrat. Data diolah secara tabulasi, dilanjutkan dengan SPSS dan indeks keragaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada sekitar sembilan jenis tanaman yakni tujuh jenis tanaman bete dan dua jenis tanaman labu-labuan yang diduga mengalami kepunahan. Selain itu, beberapa jenis tanaman dari luar yang telah berasosiasi dan menjadi bagian hidup masyarakat seperti jenis bawang merah dan kacang tanah.

Kata Kunci: Kepunahan tanaman, Penggunaan tanaman, Maibrat, Papua Barat

PENDAHULUAN

Hutan di Kabupaten Maibrat dengan luas ± 11.430 ha memiliki kondisi fisik yang sangat beragam mulai dari jenis tanah berkapur, berpasir hingga

tanah. Kondisi alam yang beragam dan unik ini memengaruhi jenis hutan yang tercipta. Perdu, hutan sekunder, dan tumbuhan kayu berdiameter kecil, mudah ditemui pada areal hutan yang berkapur.¹

Perkembangan teknologi, informasi, dan perpindahan penduduk sangat berpengaruh terhadap jenis tanaman yang dipilih masyarakat untuk ditanami pada kebun mereka. Selain itu, ekonomi juga memiliki peran yang besar dalam mempertimbangkan jenis yang ingin ditanam. Jenis tanaman yang terpilih tentu saja jenis tanaman yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan mudah perawatannya.

Sejalan dengan otonomi khusus di tanah Papua (Provinsi Papua dan Papua Barat), pembangunan besar-besaran mulai terjadi. Pembukaan wilayah kabupaten, kecamatan, dan kampung-kampung membutuhkan tenaga kerja baru dan penduduk. Terjadi perpindahan penduduk, kebutuhan akan bahan makanan mendorong masyarakat lokal untuk menanam jenis tanaman yang diminati banyak orang dan bernilai ekonomi tinggi. Kenyataan bahwa pilihan konsumen mulai banyak berubah dan memengaruhi penjual dalam menyediakan jenis-jenis yang diinginkan pasar seperti menanam jenis kacang panjang, kol, dan sawi.

Sesungguhnya proses perubahan di daerah Maibrat telah terjadi sejak adanya pendatang yang berasal dari luar daerah. Pendatang yang paling awal datang ke daerah Maibrat adalah pendatang dari Kesultanan Ternate dan Tidore. Pada saat itu, wakil pemerintah yang ada di wilayah Papua (New Guinea) yakni Raja, bertugas membawa upeti kepada Sultan Tidore dan Ternate. Namun, sejak kedatangan misionaris di daerah Teminabuan, sekitar tahun 1953 telah ditugaskan guru-guru dari wilayah Maluku yang kemudian menetap di wilayah Maibrat dan mengajar di sana selama beberapa tahun lamanya.² Kedatangan mereka ini kemudian membawa beberapa jenis tumbuhan yang baru seperti kacang tanah dan bawang merah. Sejak saat itu, masyarakat mulai mengembangkan kedua jenis tanaman di atas di dalam kebun mereka. Masyarakat Maibrat terkenal sebagai masyarakat penghasil kacang tanah dan *bete* (*Colocassia esculenta*)—sejenis talas yang ditanam di kebun masyarakat—di wilayah kepala burung selain daerah Kebar. Dengan adanya jalan yang dibangun oleh Belanda, masyarakat Maibrat dapat memasarkan hasil pertaniannya ke daerah terdekat yaitu Teminabuan.

Perpindahan penduduk dan perkembangan wilayah karena pemekaran wilayah berpengaruh terhadap keadaan suatu daerah. Diduga bahwa telah terjadi kehilangan sumber genetik jenis tumbuhan pada suatu daerah akibat dari penebangan, pembakaran, pembukaan wilayah, dan konversi lahan hutan atau kebun menjadi lahan yang terbuka. Setiap jenis tanaman memiliki kemampuan untuk berpindah ketika berada pada daerah yang mengalami kerusakan atau bencana. Penyebaran tanaman ini sangat berkaitan dengan sejarah tanaman tersebut, bencana, dan kerusakan habitat.³ Akan tetapi, pada jenis tertentu yang tidak memiliki spora, perpindahan hanya dapat terjadi karena bantuan agen perpindahan yang lain seperti manusia atau hewan.

Keadaan ekosistem sekarang ini terbentuk karena semua unsur baik tanaman maupun hewan yang mengalami perpindahan.⁴ Di Kabupaten Maibrat jenis atau varietas tanaman yang baru telah berasosiasi dengan jenis tanaman yang ada di daerah tersebut. Dengan demikian, akan dapat terjadi bahwa jenis yang endemik di daerah tersebut mulai jarang ditemui bahkan sangat mungkin telah terjadi kepunahan untuk jenis tanaman tertentu. Adapun jenis baru mulai mendominasi atau berasosiasi dengan jenis yang ada di ladang masyarakat.

Dengan demikian, pertanyaan penelitian yang muncul adalah:

1. Jenis tanaman apa saja yang sekarang ini sudah mulai jarang ditemui atau punah?
1. Jenis tanaman baru yang mulai dibudidayakan dalam kebun-kebun masyarakat?

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh data dan informasi mengenai jenis tanaman yang sudah mulai jarang/mulai punah yang biasanya ada di kebun masyarakat; serta jenis tanaman baru yang mulai berasosiasi di kebun-kebun masyarakat.

Tanaman mengalami perpindahan atau perubahan tempat tumbuh karena fungsi reproduksi tanaman tersebut atau karena migrasi penduduk. Dikatakan bahwa pada 20 tahun mendatang akan terjadi perpindahan penduduk \pm 1 miliar dari wilayah kampung ke kota karena adanya kerusakan ekosistem dan adanya pusat-pusat ekonomi dengan adanya jalan, perdagangan, dan wisata.⁴

Perpindahan penduduk atau migrasi umumnya disebabkan oleh keinginan untuk mengusahakan hidup yang lebih baik. Lee⁵ membagi faktor migrasi menjadi empat, yakni faktor daerah asal, faktor yang terdapat pada daerah tujuan, rintangan antara, dan faktor individual. Di Kabupaten Maibrat selain masyarakat lokal, terdapat pula penduduk yang berasal dari kota lain di Papua bahkan dari luar Papua seperti Sulawesi Selatan dan Jawa yang disebut dengan pendatang (*amber*). Para pendatang umumnya adalah pegawai negeri ataupun pedagang.

Pemekaran wilayah kabupaten di Provinsi Papua Barat didasarkan pada Undang-Undang Nomor 45 Tahun 1999 tentang pembentukan Provinsi Irian Jaya Barat, Provinsi Irian Jaya Tengah, Kabupaten Mimika, Kabupaten Paniai, Kabupaten Puncak Jaya, dan Kota Sorong, didukung oleh Inpres Nomor 1 Tahun 2003.⁶ Provinsi Papua telah dimekarkan menjadi 10 kabupaten dan 1 kotamadya yang semula hanya terdiri atas tiga kabupaten di wilayah Provinsi Papua Barat. Pada tanggal 6 Februari 2007, nama Provinsi Irian Jaya Barat diubah menjadi Papua Barat.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada tiga kampung yakni Kampung Framu, Sembaro, dan Arne dari tanggal 20 Mei 2007 sampai 8 Agustus 2007 dan dilanjutkan dari 13 Desember 2007 sampai 12 Februari 2008. Ketiga kampung ini dipilih karena masing-masing memiliki ciri fisik yang berbeda. Kampung Framu dekat dengan jalan utama yang melintasi Kabupaten Maibrat, sedangkan Sembaro di seberang hutan dan Arne di seberang Danau Ayamaru.

Penelitian dilakukan dengan wawancara dan survei lapangan. Wawancara dilakukan terhadap informan kunci (*key informant*) yang berasal dari unsur-unsur masyarakat seperti tokoh adat,

kepala suku, dan tokoh masyarakat. Selanjutnya, wawancara dilanjutkan dengan kepala keluarga dengan mengambil sampel 10% dari jumlah total kepala keluarga di lokasi-lokasi penelitian (Tabel 1).

Informasi mengenai jenis tanaman yang berasosiasi dalam kebun masyarakat diperoleh lewat wawancara dan membuat daftar bebas (*freelisting*) mengenai seluruh tanaman yang ditanam.⁷ Juga dilakukan observasi langsung ke lapangan untuk melihat frekuensi kehadiran tanaman dalam kebun dan kondisi fisik kebun.

Pertanyaan yang diajukan meliputi jenis tanaman yang ditanam di ladangnya, jenis tanaman yang berasal dari luar selama periode waktu 40 tahun, sudah berapa lama jenis-jenis tanaman tersebut ditanam, tempat asal benih atau tumbuhan itu diambil dan kegunaan tanaman tersebut.

Data yang diperoleh dianalisis dengan cara tabulasi, dilanjutkan dengan analisis SPSS dan *diversity index*.¹¹

HASIL DAN PEMBAHASAN

Masyarakat yang berada di kampung penelitian umumnya adalah petani dan sebagian kecil pegawai negeri sipil (guru dan petugas kesehatan), pedagang serta tokoh agama. Fasilitas kesehatan, pendidikan, dan pasar umumnya berada di daerah kecamatan. Di ketiga kampung penelitian (Framu, Sembaro, dan Arne), masyarakat yang berpindah umumnya adalah para pendatang dari daerah lain yang ditugaskan di kampung-kampung ini ataupun para pedagang.

Kekayaan jenis dalam sebuah kebun yang dikunjungi sangat bervariasi mulai dari 1–22 jenis per kebun (Gambar 1). Hasil identifikasi menunjukkan ada ± 36 spesies tersebar pada 38 kebun.

Grafik 1 menunjukkan bahwa jumlah kekayaan jenis bervariasi antarkebum dan kampung.

Tabel 1. Jumlah Kepala Keluarga (kk)

No.	Kampung	Pria	Wanita	Jumlah KK	Jumlah sampel
1	Framu	140	135	121	12
2	Sembaro	136	146	80	13
3	Arne	336	115	128	13

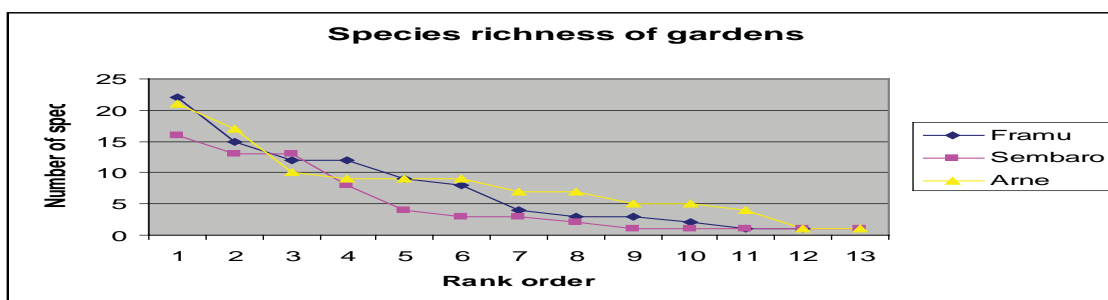
Sumber: Demografi Kampung Framu, Sembaro dan Arne^{8,9,10}

Di Kampung Sembaro, nilainya terendah yakni kurang dari 5 jenis. Beberapa kebun menanam satu jenis (*monoculture*), seperti *bete*, kacang tanah, dan jati. Sementara jumlah kekayaan jenis relatif tinggi di Kampung Framu dan Arne yakni lebih dari 20 jenis (Tabel 2).

Dari Tabel 3 tampak bahwa *bete* merupakan jenis yang memiliki frekuensi tertinggi. *Bete* ditemukan 76% kehadirannya pada 26 kebun yang dikunjungi, disusul oleh *kasbi* dan pisang. Tanaman-tanaman yang dikembangkan oleh masyarakat sebagai bahan pangan mereka, umumnya tanaman yang berasal dari bagian tropis negara Amerika.

Masalah Pengembangan

Pengembangan jenis tanaman di Maibrat terkendala kurangnya ketersediaan bibit dan pemilihan tanaman oleh masyarakat. Masyarakat menyatakan bahwa mereka cenderung hanya menanam satu jenis tanaman saja karena mereka menyukai rasanya dan hanya bibit tanaman tersebut yang mereka punya. Sebagai contoh, saat sekarang ini, kebun baru yang dibuat umumnya berukuran sama dengan kebun lama karena bibit yang ditanam pada kebun baru disediakan dari kebun lama. Adapun bila kebun baru berukuran lebih besar maka akan diperlukan bibit tambahan yang dibeli dari pedagang atau petani lain. Hal ini juga menyebabkan jenis yang ditanam jadi



Grafik 1. Kekayaan Jenis Tanaman dalam Kebun-kebun Penelitian¹¹

Tabel 2 . Jumlah Tanaman dalam Kebun

Garden	Villages		
	Framu	Sembaro	Arne
1	22	16	21
2	15	13	17
3	12	13	10
4	12	8	9
5	9	4	9
6	8	3	9
7	4	3	7
8	3	2	7
9	3	1	5
10	2	1	5
11	1	1	4
12	1	1	1
13	1	1	1
Mean	7.1	5.2	8.1
Median	6	3	7
Standard Deviation	6.6	5.4	5.7



Gambar 1. Peta Papua Barat (Distrik Maibrat adalah garis merah)



Gambar 2. Posisi Kampung Framu, Sembaro dan Arne

bervariasi tergantung dari jenis tanaman yang tersedia yang dimiliki oleh pedagang.

Penelitian ini mendapatkan bahwa tanaman jarang ditemukan di Kampung Arne yang jaraknya jauh dari jalan. Namun, berbeda dengan Framu, di Arne, tanaman yang sangat jarang bisa didapat di sini.

Di Maibrat, masyarakat lebih memilih untuk menanam tanaman yang tidak memerlukan teknik penanaman yang rumit dan mudah untuk dimasak, seperti kangkung, bayam, gedi, dan daun singkong.

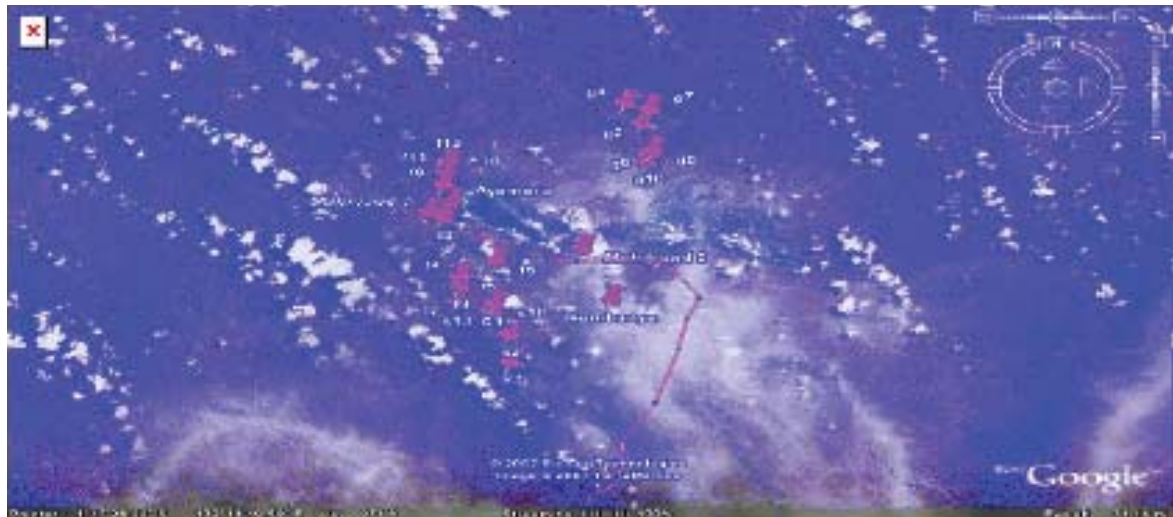
Kebun yang terdiri atas satu jenis tanaman cenderung merupakan kebun yang ditanam untuk

memperoleh uang dan dipanen pada sekali panen. Jenis tanaman yang digunakan untuk melihat kira-kira jarak terhadap jalan yang menunjukkan tempat di mana tanaman ini tumbuh.

Analisis varians mengenai kebun *bete* dan jarak kebun ke jalan menunjukkan nilai yang signifikan. Hal ini berarti pembuatan kebun *bete* sangat memerhatikan keberadaan jalan. Di Framu, banyak ditemukan kebun *bete*, ini diduga terjadi karena akses yang besar ke jalan dibanding kampung lain yang lebih terpencil. Pada kebun yang dekat dengan jalan, masyarakat dapat dengan mudah menggunakan ojek atau alat

Tabel 3. Frekuensi Kehadiran Tanaman dalam Kebun (F = Desa Framu, S = Desa Sembaro, A = Desa Arne)

Bahasa Indonesia	Bahasa Latin	Total	F	S	A
Bete, talas	<i>Colocasia esculenta</i>	29	12	9	8
Kasbi	<i>Manihot utilisima</i>	21	6	5	10
Pisang	<i>Musa sp.</i>	21	7	7	7
Petatas	<i>Ipomoea batata</i>	15	5	2	8
Gedi	<i>Hibiscus manihot</i>	14	5	5	4
Bayam	<i>Amaranthus sp.</i>	13	6	3	4
Rica	<i>Capsicum annum</i>	12	6	3	3
Labu	<i>Cucurbita moschata</i>	11	5	3	2
Pepaya	<i>Carica papaya</i>	10	4	3	3
Jahe	<i>Zingiber sp.</i>	9	3	3	3
Kacang tanah	<i>Arachis hypogea</i>	8	3	2	3
Daun suji	<i>Dracaena angustifolia</i>	6	2	2	2
Jagung	<i>Zea mays</i>	6	3	0	3
Kemangi	<i>Ocimum sanctum</i>	5	1	2	2
Kunyit	<i>Curcuma domestica</i>	5	1	1	3
Buah merah	<i>Pandanus conoideus</i>	4	2	1	1
Durian	<i>Durio sp.</i>	4	2	1	1
Kacang panjang merah	<i>Vigna unguiculata</i>	4	2	1	1
Mayana (merah & kuning)	<i>Coleus sp.</i>	4	2	1	1
Sawi	<i>Brassica sp.</i>	4	3	0	1
Ti	<i>Cordyline fruticosa</i>	4	2	2	2
Kangkung	<i>Ipomoea sp</i>	3	1	2	0
Kecipir	<i>Phosopocarpus tetraganologus</i>	3	1	0	2
Keladi isi banyak	<i>Xanthosoma sagitifolia</i>	2	1	0	1
Nenas	<i>Ananas comosus</i>	2	0	1	1
Sayur lilin	<i>Saccharum spontaneum</i>	2	1	0	1
Buah tali	<i>Vigna sp.</i>	1	0	0	1
Jahe merah	<i>Zingiber officinale.</i>	1	0	1	0
Jambu	<i>Syzygium sp.</i>	1	0	1	0
Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	1	1	0	0
Kencur	<i>Kaempferia galangal</i>	1	0	0	1
Kol	<i>Brassica oleracea</i>	1	1	0	0
Langsat	<i>Lansium domesticum</i>	1	1	0	0
Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>	1	0	1	0
Sukun	<i>Artocarpus altilis</i>	1	0	1	0
Tembakau	<i>Brugmansia suaveolens</i>	1	0	1	0



Gambar 3. Letak dari sampel-sampel kebun yang diambil (G adalah Arne, S adalah Sembaro dan F adalah Framu)

Tabel 4. Jenis Tanaman yang Hanya Ditemukan pada Satu Kebun¹²

Nama Indonesia	Nama Latin	Kampung	Kebun
Buah tali	<i>Vigna sp.</i>	Arne	G7
Jahe merah	<i>Zingiber officinale.</i>	Sembaro	G21
Jambu	<i>Syzygium sp.</i>	Sembaro	G21
Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	Framu	G3
Kencur	<i>Kaempferia galangal</i>	Arne	G1
Kol	<i>Brassica oleracea</i>	Framu	G3
Langsat	<i>Lansium domesticum</i>	Framu	G3
Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>	Sembaro	G3
Sukun	<i>Artocarpus altilis</i>	Sembaro	G3
Tembakau	<i>Brugmansia suaveolens</i>	Sembaro	G3

Tabel 5. Hubungan antara Kebun-kebun *Bete* dan Jaraknya terhadap Jalan Utama

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10832.297	5	2166.459	5.264	.001
Within Groups	11934.275	29	411.527		
Total	22766.571	34			

Tabel 6. Jenis Tanaman yang Punah¹²

No.	Nama	Deskripsi
1.	<i>Awyah Narokat</i>	- batang dan umbi berwarna putih - saat dibersihkan, kulit umbi harus dikupas - aroma wangi dan rasanya enak - secara umum berwarna putih
2.	<i>Awyah Umes</i>	- berwarna putih dan dikenal pula sebagai <i>Yumana putih</i> - sangat berasa dan banyak serat
3.	<i>Awyah Sawit</i>	- batangnya bertitik-titik merah - daunnya kecil tapi umbinya besar - umbi tampak bersih karena hanya terdiri dari 3 sampai 4 akar utama - cepat matang/dewasa
4.	<i>Awyah Maum</i>	- banyak cabang tetapi hanya satu umbi - kulit umbi berwarna kuning bertitik-titik, tapi isinya bisa kuning, putih atau merah - cepat matang waktu dimasak dan cocok bagi orang yang lapar dan buru-buru
5.	<i>Awyah Rasme</i>	- kulit batang dan umbi berwarna putih tapi isinya merah - aroma wangi - hanya dimakan oleh pria - dipercaya melambangkan alat vital pria
6.	<i>Awyah Rarit</i>	- mempunyai dua warna yakni putih dan hitam - isi umbi berwarna merah
7.	<i>Bun Kinyah</i>	- tumbuh di tempat yang sudah lama dibakar, yang disiapkan untuk kebun baru - tanaman ini dapat ditemukan pada kebun lama, padahal umumnya tanaman ini hanya tumbuh sekitar 3 (tiga) bulan. - dapat dimakan mentah atau setelah dipanggang di dalam abu panas - buah berukuran kecil, seperti telur ayam - daun berukuran kecil tapi berambut
8.	<i>Bun Mos</i>	- bentuk buah sama dengan labu cina (gondol), tapi besarnya sedang. - sangat berasa; umumnya dimakan oleh orang yang sedang sakit
9.	<i>Bun Nora</i>	- warnanya bervariasi: putih, hijau dan kuning. - ukuran mulai dari telur ayam sampai telur ayam hutan - daunnya berambut tapi tidak dimakan

transportasi lain dan kemudian mengangkut bahan yang dipanen.

Tanaman yang hilang secara lokal

Dari penelitian yang dilakukan, tampak bahwa ada sekitar 10 jenis tanaman yang tidak dapat ditemui (lenyap) yakni sejumlah jenis *bete*/keladi dan labu. Beberapa jenis mungkin hilang sebagai akibat dari berubahnya pemilihan tanaman oleh masyarakat atau hilang dengan sendirinya secara alami karena proses seleksi alam seperti kekeringan yang panjang dan dimusnahkan.

Hilangnya beberapa jenis tanaman diduga terjadi karena

1. Ketersediaan benih

Tingkat konsumsi yang tinggi sehingga jenis tanaman belum sempat menghasilkan biji yang matang untuk penanaman.

2. Masa simpan

Beberapa tanaman tidak dapat disimpan sehingga cepat rusak dan hanya dapat dijual dalam kondisi segar.

3. Kepercayaan

Secara budaya, tanaman hanya dikonsumsi oleh kelompok tertentu, seperti *awyah rasme* (*Colocasia esculenta*), yang hanya dimakan oleh para pria karena bentuknya menyerupai alat kelamin pria.

4. Ketidakperdulian dan kurangnya pengetahuan

Kehadiran jenis baru menggeser jenis-jenis tanaman lama yang memiliki nilai budaya bagi masyarakat. Generasi muda tidak begitu memahami nilai budaya tanaman-tanaman tersebut.

KESIMPULAN

1. Telah terjadi perubahan dalam jenis tanaman yang berasosiasi dengan jenis tanaman yang ditanam di ladang masyarakat.
2. Bawang merah dan kacang tanah adalah jenis tanaman yang berasal dari luar dan telah menjadi bagian dari sosial ekonomi dan budaya masyarakat lokal Maibrat selama periode 40 tahun.
3. Beberapa jenis tanaman yang telah jarang ditemui adalah jenis labu-labuan dan jenis *bete*.
4. Diduga bahwa terjadinya kehilangan jenis ini karena pemilihan masyarakat dan jenis alternatif yang mulai ada serta ketersediaan benih.

DAFTAR PUSTAKA

- ¹Pemda Sorsel dan UNIPA. 2007. *Data Base Pembangunan Pertanian Kabupaten Sorong Selatan*. Pemerintah Kabupaten Sorong Selatan dengan Universitas Negeri Papua.
- ²Van Der Zijp, N. 1959. *Teminabuan (Sorong Selatan, Irian Jaya Barat, Indonesia)*. Global Anabaptist Mennonite Encyclopedia Online. Global Anabaptist Mennonite Encyclopedia Online. (<http://www.gameo.org/encyclopedia/contents/T457.html>, diakses 22 Maret 2007)
- ³Higgins, S.I. and D.M. Richardson. 1999. Predicting Plant Migration Rates in a Changing World: the Role of Long-distance Dispersal. *The American Naturalist UChicago Press*, 153(5): 464–475.
- ⁴Dietrich W. 2004. *Biological Resources and Migration*. New York: Springer
- ⁵Lee, E.S. 1987. *Sebuah Teori Migrasi: A Theory of Migration*. Filsafat dan Teori Ilmu Sosial. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- ⁶*Profil Papua Barat*. 2010. (<http://www.papuabarat.info/content/sejarah.php>, diakses 14 Oktober 2010)
- ⁷Quinland, M. 2005. Consideration for Collecting Freelist in the Field: Example of Ethnobotany. *Fields method*, 17: 219–234
- ⁸Kampung Framu. 2006. *Demograi Kampung Framu*
- ⁹Kampung Sembaro. 2006. *Demografi Kampung Sembaro*
- ¹⁰Kampung Arne. 2006. *Demografi Kampung Arne*.
- ¹¹Offwell Woodland & Wildlife Trust. 1998. Simpson Diversity Index. (<http://www.countrysideinfo.co.uk/simpsons.htm>, diakses 21 November, 2007.)
- ¹²Salosa, S.T. 2009. *Changing Pattern of Plant Use in South Sorong District, West Papua Province*. Master thesis. University of Hawaii at Manoa.

