

Potensi Agroforestri Tanaman Talas Raksasa (*Cyrtosperma merkusii* (Hassk.) Schott) pada Lahan Rawa Pasang Surut untuk Ketahanan Pangan

(*The Agroforestry Potency of Giant Swamp Taro Crop (Cyrtosperma merkusii* (Hassk.) Schott) in Tidal Swamp Land for Food Security)

Semuel P. Ratag¹⁾, J. S. Tasirin¹⁾, dan E. F. Pangemanan¹⁾

¹⁾ Dosen Program Studi Ilmu Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado
(¹⁾ semuelratag@gmail.com)

ABSTRACT

Giant swamp taros are the only edible species in the *Cyrtosperma* genera of the aroid family (Araceae). They grows in tidal swamps. There is a lack of information on environmental growing requirement for the plants and to what extent the species are suitable for agroforestry in tidal freshwater wetlands. The objectives of this research are to know leaf chlorophyll content of giant swamp taro crop under the shade and in the opening, as well as the nutrition contents of the taro corm powder in inundated-not inundated conditions by backrish water at freshwater tidal swamp forested.

Study was done in the swamp lands of Pokol dan Nagha-1 villages, in Sangihe Islands. The results shows that the plant grows in areas that are naturally inundated by salt and fresh water. Water salinity is around 0.59-0.85 ppt, water pH is 6.9-7.9, and soil pH is 4.2-6.5. Leaf total chlorophyll content shows a significant adaptation to shade. It is 3.17-3.31 and 5.44-5.74 mg/l under the shade and in the opening, respectively. Growth response and taro production are both higher under the shade then they are in the opening. The corm powder contains carbohydrate 84.16 – 87.36 %, protein 0.71 – 2.18 %, and fat 0.05 – 0.17 %. Giant swamp taro is potential solution to the regional and national food security by developing the plant into a wetland agroforestry system which covers the less productive swamp areas that are influenced by fresh and salt water.

Keywords: *giant swamp taro, agroforestry, food*

PENDAHULUAN

Talas rawa raksasa (*giant swamp taro*) secara ilmiah dikenal dengan nama *Cyrtosperma merkusii* (Hassk.) Schott. Nama-nama ilmiah yang merupakan sinonim dari tanaman ini diantaranya adalah *C. lasoides* Griffith, *C. edule* Schott, dan *C. chamissonis* (Schott) Merrill. (Flach and Rumawas, 1996). Tanaman ini termasuk famili Araceae (dikenal dengan nama Aroid) dan genus *Cyrtosperma*. Dalam genus ini terdapat 12 jenis (Jackson, 2008) dan jenis talas raksasa adalah satu-satunya jenis yang dapat dimakan (Hay, 1990; Hettterscheid, 2004), baik umbinya maupun daunnya (French, 2010). Wilkinson dan Elevitch (2000) menggolongkan tanaman ini sebagai tanaman hasil hutan bukan kayu (HHBK).

Di Kabupaten Kepulauan Sangihe, Provinsi Sulawesi Utara, talas rawa raksasa dapat dijumpai hidup pada ekosistem hutan rawa pasang surut air tawar. Tanaman ini dapat hidup pada kondisi tergenang air payau dan air tawar, salinitas air genangan berkisar 0.59 - 0.85 ppt, pH air genangan berkisar 6.9 – 7.9 , pH tanah berkisar 4.2 – 6.5 (Ratag, 2013), suhu tanah berkisar 24.1 – 28 °C (Ratag *et al.*, 2013a), suhu udara

berkisar 23.8 – 35.5 °C dan tutupan kanopi pepohonan pada areal ternaungi berkisar 55 – 80 % (Ratag *et al.*, 2013b). Tinggi tanaman pada areal dengan kondisi cahaya terbuka berkisar 2.7 – 4.02 m dan pada areal dengan kondisi ternaungi berkisar 3.14 – 5.31 m (Ratag *et al.*, 2013b).

Laporan van Dinter dan Vorderman pada tahun 1989 (Henley, 2005) menyatakan bahwa tanaman tersebut telah ada di Sangihe dan Talaud. Informasi tentang talas rawa raksasa, baik di dunia maupun di Indonesia masih sangat kurang, padahal menurut Plucknett (1977), Indonesia adalah pusat asal-usul jenis ini. Anderson dan Lockaby (2007) menyatakan bahwa studi-studi yang dilakukan pada lahan-lahan basah berhutan yang dipengaruhi air tawar dan pasang surut masih sangat kurang.

Talas rawa raksasa sangat potensial dikembangkan di Indonesia sebagai negara kepulauan untuk mengatasi kelangkaan pangan di masa yang akan datang sebagai dampak dari penambahan penduduk maupun perubahan iklim, namun memerlukan informasi dasar tentang persyaratan tempat tumbuh yang dipelajari dari analisis suatu habitat alami (Ratag, 2013). Daerah pesisir pantai di pulau Sangihe, yakni di hutan rawa pasang surut Desa Pokol dan Desa Nagha I, adalah tempat dimana Talas rawa raksasa bertumbuh. Hingga kini belum diketahui bagaimana adaptasi tanaman terhadap cahaya terbuka dan ternaungi. Pengembangan tanaman ini yang dikombinasikan dengan pepohonan atau sistem agroforestri di lahan-lahan basah pesisir pantai, selain dapat meningkatkan ketersediaan pangan, juga dapat berkontribusi terhadap peningkatan penyerapan karbon di atmosfer.

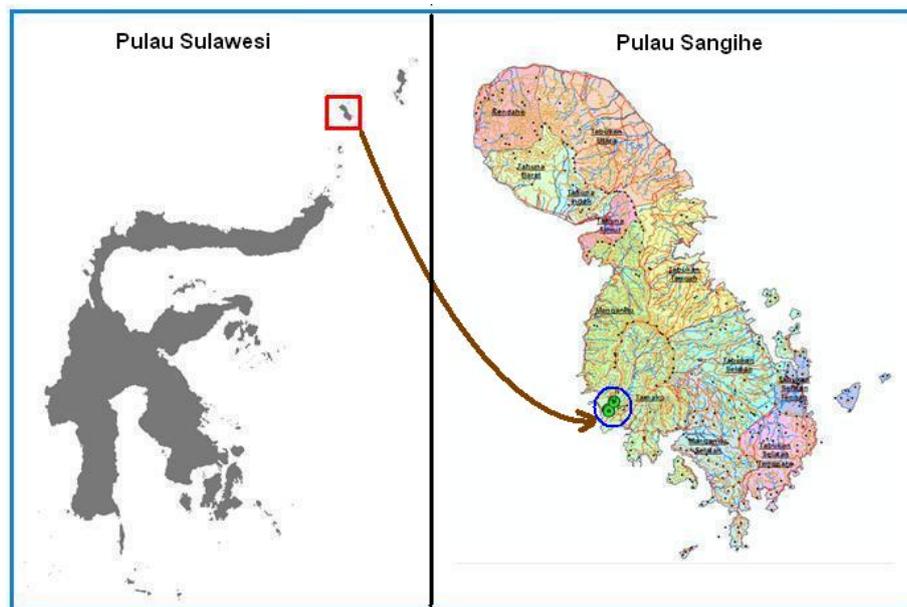
Salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan dalam sistem agroforestri adalah adanya interaksi kompetisi secara langsung maupun tidak langsung antar jenis tanaman yang dikombinasikan (Nair, 1993). Naungan pepohonan dapat berpengaruh negatif atau positif terhadap tanaman lain di bawahnya tergantung pada toleransi jenis tanaman terhadap kondisi cahaya yang diterima. Mohr dan Schopfer (1995) menyatakan bahwa kemampuan tanaman untuk beradaptasi terhadap lingkungan ditentukan oleh sifat genetik tanaman. Karakter tanaman yang dapat dijadikan salah satu indikator adaptasi tanaman terhadap naungan adalah perubahan kandungan klorofil daun. Peningkatan klorofil a dan b merupakan salah satu bentuk mekanisme toleransi tanaman terhadap naungan (Sahardi, 2000)

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan klorofil daun tanaman talas rawa raksasa terhadap kondisi cahaya terbuka-ternaungi dan kandungan gizi tepung umbi pada kondisi tergenang-tidak tergenang air payau di hutan rawa pasang surut air tawar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dasar bagi

pengembangan tanaman ini melalui sistem agroforestri sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan ketersediaan pangan dimasa mendatang.

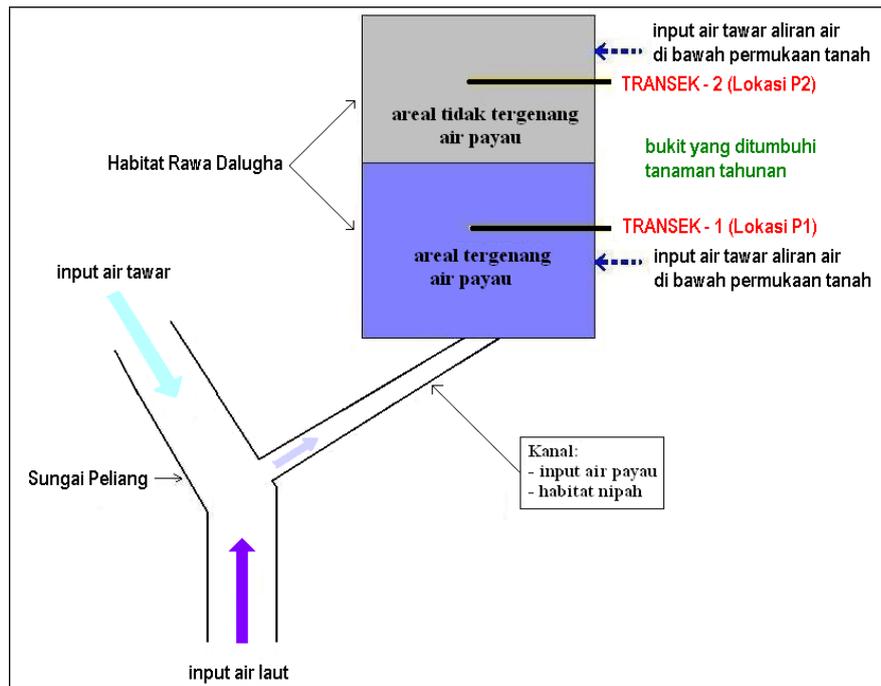
METODE

Penelitian ini dilaksanakan di hutan rawa pasang surut air tawar (*freshwater tidal swamp forest*), termasuk tipe ekosistem lahan basah lautan dan pesisir (*Ramsar Convention Secretariat, 2006*) yang ada di Desa Pokol dan Desa Nagha 1, Kecamatan Tamako, Kabupaten Sangihe, Provinsi Sulawesi Utara (lihat Gambar 1). Lokasi penelitian di Desa Pokol seluas 5 ha dan di Desa Nagha 1 seluas 7 ha.

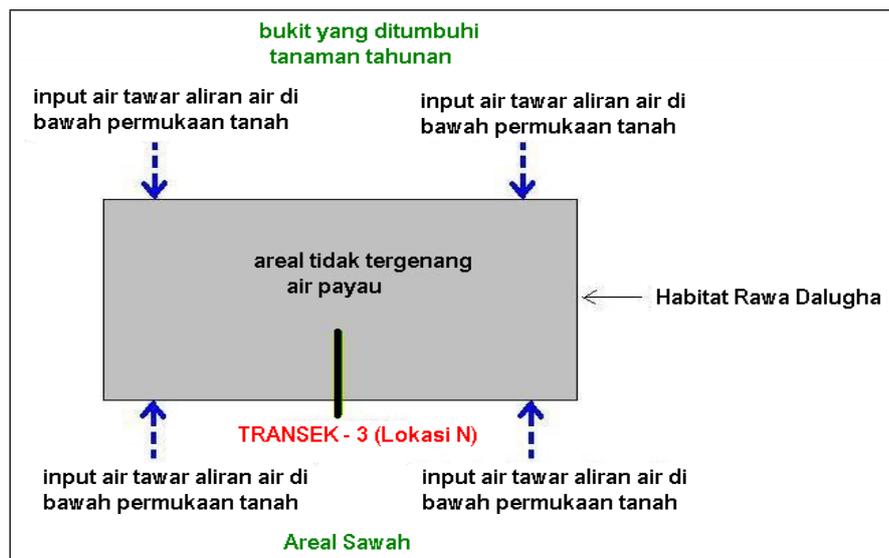


Sebelum melaksanakan kegiatan pengambilan sampel daun untuk analisis klorofil daun dan pengambilan sampel umbi untuk mengetahui kandungan gizinya, dilakukan langkah-langkah penentuan lokasi pengambilan sampel individu-individu tanaman yang akan diamati. Kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan dalam tahap ini adalah:

- a. Observasi pengaruh pasang-surut dilakukan di rawa dengan mengamati sampai sejauh mana campuran air laut dan air sungai menggenangi lokasi rawa pada saat air laut pasang. Pengamatan dilakukan pada saat air laut pasang pada pagi hari. Sketsa karakteristik lokasi habitat talas rawa raksasa di Desa Pokol dan Desa Nagha 1 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Sketsa karakteristik habitat talas rawa raksasa di Desa Pokol



Gambar 1. Sketsa karakteristik habitat talas rawa raksasa di Desa Nagha1

- b. Observasi penutupan pohon dilakukan dengan mengamati areal dengan kondisi cahaya terbuka dan ternaungi pepohonan pada zona tergenang dan tidak tergenang air payau di Desa Pokol. Kegiatan ini dilakukan untuk menentukan lokasi pengambilan sampel daun pada kondisi terbuka dan ternaungi.

Tabel 1. Notasi dan lokasi pengambilan sampel untuk pengamatan adaptasi daun (klorofil daun)

Notasi	Lokasi	Posisi petak dari tepi (m)	Tergenang-tidak tergenang Air payau	Terbuka – Ternaung
P1-AT1	Desa Pokol	1	Tergenang	Ternaung
P1-AT4	Desa Pokol	4	Tergenang	Terbuka
P1-AT8	Desa Pokol	8	Tergenang	Ternaung
P2-AT1	Desa Pokol	1	Tidak tergenang	Ternaung
P2-AT4	Desa Pokol	4	Tidak tergenang	Terbuka
P2-AT8	Desa Pokol	8	Tidak tergenang	Ternaung

Keterangan: P1 (tergenang), P2 (tidak tergenang), AT1 (ternaung), dan AT-4 (terbuka).

c. Pengukuran keliling lingkaran rumpun tanaman pada berbagai umur tanaman dilakukan untuk menentukan kategori individu tanaman yang diamati. Individu-individu tanaman yang diamati sama dengan pengamatan untuk mengukur respon kandungan gizi umbi yang dibedakan atas tiga kategori keliling rumpun lingkaran, yaitu: (1). Kategori I: < 100 cm, (2). Kategori II: > 100 – 200 cm, dan (3). Kategori III: > 200 – 300 cm. Sampel umbi diambil menurut lokasi, posisi petak, dan kategori keliling rumpun tanaman pada areal tanaman di Desa Pokol dan Desa Nagha 1. Notasi dan lokasi pengambilan sampel umbi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Notasi yang digunakan dan lokasi pengambilan sampel umbi

Notasi	Lokasi	Tergenang-tidak tergenang Air payau
P1	Desa Pokol	Tergenang
P2	Desa Pokol	Tidak tergenang
N	Desa Nagha 1	Tidak tergenang

Pengukuran kandungan klorofil daun

Pengukuran kandungan klorofil dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometer *Biochrom Libra S12* di Laboratorium Ilmu Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado. Kegiatan untuk menganalisa kandungan klorofil dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Sampel daun segar tanpa tulang daun dipotong kecil, diambil secara komposit sebanyak 1 gram kemudian dimasukkan ke dalam mortar. Potongan daun tersebut dihancurkan menggunakan mortar sampai halus atau berbentuk pasta.
2. Tambahkan aseton 80 % secukupnya hingga jaringan menjadi homogen lalu diaduk, kemudian masukkan ke dalam labu ukur menggunakan corong yang telah dilapisi kertas saring.
3. Tambahkan aseton 80 % ke dalam labu ukur sehingga mencapai 50 ml.
4. Untuk pengenceran, ekstrak klorofil dalam labu ukur diambil sebanyak 1.0 ml dan dipindahkan ke labu ukur berukuran 10 ml dan ditambahkan aseton 80 % sampai volume mencapai 10 ml.

5. Ekstrak klorofil yang telah diencerkan tersebut diukur absorbannya menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 645 nm dan 663 nm. Penentuan kadar klorofil a dan b menggunakan metode perhitungan yang dilakukan Yoshida *et al.* (1976), yaitu:

$$\text{Klorofil a} = (0.0127 D_{663} - 0.00269 D_{645})$$

$$\text{Klorofil b} = (0.0229 D_{645} - 0.00468 D_{663})$$

$$\text{Total klorofil} = \text{klorofil a} + \text{klorofil b}$$

Untuk jumlah klorofil per bobot daun segar dihitung dengan persamaan:

$$\text{Klorofil a} = (0.0127 D_{663} - 0.00269 D_{645}) \times 1/ws \times vs/1000 \times FP$$

$$\text{Klorofil b} = (0.0229 D_{645} - 0.00468 D_{663}) \times 1/ws \times vs/1000 \times FP$$

dimana : D 663 = absorbansi pada λ 663 nm

D 645 = absorbansi pada λ 645 nm

vs = volume sampel (ml) = 50 ml

ws = berat sampel (g) = 1 g

FP = faktor pengenceran = 10 x.

Analisis proksimat kandungan gizi tepung umbi

Kegiatan dalam tahap ini adalah pengambilan sampel umbi, membuat tepung dan analisa proksimat kandungan gizi (karbohidrat, protein, lemak, kadar abu, dan kadar air) tepung umbi. Pembuatan tepung umbi menggunakan metode *dry-chipping* dengan langkah-langkah sebagai berikut: pengupasan kulit umbi, pencucian umbi, pemotongan umbi berukuran kecil dan tipis (*chip*), pengeringan di bawah sinar matahari selama 3 – 4 hari, dan analisis dilaksanakan di Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya Malang

Analisis data

Data kandungan klorofil daun dan kandungan gizi umbi yang diperoleh di laboratorium diuji keragamannya dengan program Excell 2007. Bila ada perbedaan nyata ($p < 0.05$), dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan klorofil daun

Kandungan klorofil daun tanaman talas rawa raksasa pada kondisi cahaya terbuka-ternaungi dan lokasi tergenang-tidak tergenang air payau ditunjukkan dengan klorofil a, klorofil b, dan total klorofil (Tabel 3). Kandungan klorofil terendah diperoleh

pada kondisi cahaya terbuka, sedang tertinggi diperoleh pada kondisi cahaya ternaung. Kandungan klorofil pada kondisi tergenang dan tidak tergenang air payau menunjukkan hampir tidak ada perbedaan.

Tabel 3. Perbandingan adaptasi daun tanaman pada kondisi cahaya terbuka-ternaung dan lokasi tergenang dan tidak tergenang air payau

Parameter	Lokasi			
	P1-AT4	P2-AT4	P2-AT1	P1-AT1
Klorofil a (mg/l)	2.096 a	2.311 a	3.736 b	3.843 b
Klorofil b (mg/l)	1.078 a	1.001 a	1.700 b	1.904 c
Total klorofil (mg/l)	3.173 a	3.312 a	5.436 b	5.747 b

Keterangan: angka yang diikuti huruf sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata ($p>0,05$); P1 (tergenang), P2 (tidak tergenang), AT1 (ternaung), dan AT-4 (terbuka).

Dari Tabel 3 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Kandungan klorofil a (mg/l): hasil ANOVA menunjukkan adanya perbedaan antar lokasi yang mengekspresikan variasi kondisi cahaya terbuka-ternaung dan kondisi permukaan tanah tergenang-tidak tergenang air payau. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa kandungan klorofil a tertinggi di lokasi P2-AT1 dan P1-AT1 dengan nilai berturut-turut adalah 3.736 mg/l dan 3.843 mg/l. Kandungan klorofil a terendah di lokasi P1-AT4 dan P2-AT4 dengan nilai berturut-turut adalah 2.096 mg/l dan 2.311 mg/l. Berdasarkan data yang diperoleh dan hasil uji BNT dapat juga dikatakan bahwa pada kondisi lokasi P1 (tergenang), kandungan klorofil a di lokasi AT-1 (ternaung) dengan nilai 3.843 mg/l berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan klorofil a di lokasi AT-4 (terbuka) dengan nilai 2.096 mg/l. Pada kondisi P2 (tidak tergenang), kandungan klorofil a di lokasi AT-1 (ternaung) dengan nilai 3.736 mg/l berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan klorofil a di lokasi AT-4 (terbuka) dengan nilai 2.311 mg/l, dan sebaliknya pada kondisi lokasi AT-1 (ternaung), kandungan klorofil a di lokasi P1 (tergenang) tidak berbeda nyata dengan kandungan klorofil a di lokasi P2 (tidak tergenang) dan pada kondisi AT-4 (terbuka), kandungan klorofil a di lokasi P1 (tergenang) tidak berbeda nyata dengan kandungan klorofil a di lokasi P2 (tidak tergenang). Hasil uji BNT dapat disimpulkan bahwa perbedaan kandungan klorofil a dipengaruhi oleh kondisi cahaya terbuka dan ternaung dan tidak dipengaruhi oleh kondisi tergenang dan tidak tergenang. Nilai kandungan klorofil a tertinggi di lokasi ternaung.
2. Kandungan klorofil b (mg/l): hasil ANOVA menunjukkan adanya perbedaan kandungan klorofil b pada beberapa lokasi yang mengekspresikan variasi kondisi cahaya terbuka-ternaung dan lokasi tergenang dan tidak tergenang. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa kandungan klorofil b tertinggi di lokasi P2-AT1 dan P1-AT1 dengan nilai berturut-turut adalah 1.700 mg/l dan 1.904 mg/l. Kandungan

klorofil *b* terendah di lokasi P1-AT4 dan P2-AT4 dengan nilai berturut-turut adalah 1.078 mg/l dan 1.001 mg/l. Berdasarkan data yang diperoleh dan hasil uji BNT dapat juga dikatakan bahwa pada kondisi lokasi P1 (tergenang), kandungan klorofil *b* di lokasi AT-1 (ternaung) dengan nilai 1,904 mg/l berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan klorofil *b* di lokasi AT-4 (terbuka) dengan nilai 1.078 mg/l.. Pada kondisi P2 (tidak tergenang), kandungan klorofil *b* di lokasi AT-1 (ternaung) dengan nilai 1.700 mg/l berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan klorofil *b* di lokasi AT-4 (terbuka) dengan nilai 1.001 mg/l, dan sebaliknya pada kondisi lokasi AT-1 (ternaung), kandungan klorofil *b* di lokasi P1 (tergenang) tidak berbeda nyata dengan kandungan klorofil *b* di lokasi P2 (tidak tergenang) dan pada kondisi AT-4 (terbuka), kandungan klorofil *b* di lokasi P1 (tergenang) tidak berbeda nyata dengan kandungan klorofil *b* di lokasi P2. (tidak tergenang). Hasil uji BNT dapat disimpulkan bahwa perbedaan kandungan klorofil *b* dipengaruhi oleh kondisi cahaya terbuka dan ternaung dan tidak dipengaruhi oleh kondisi tergenang dan tidak tergenang. Nilai kandungan klorofil *b* tertinggi di lokasi ternaung.

3. Total klorofil (mg/l): hasil ANOVA menunjukkan adanya perbedaan kandungan total klorofil pada beberapa lokasi yang mengekspresikan variasi kondisi cahaya terbuka-ternaung dan lokasi tergenang dan tidak tergenang. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa kandungan total klorofil tertinggi di lokasi P2-AT1 dan P1-AT1 dengan nilai berturut-turut adalah 5.436 mg/l dan 5.747 mg/l. Kandungan total klorofil terendah di lokasi P1-AT4 dan P2-AT4 dengan nilai berturut-turut adalah 3.173 mg/l dan 3.312 mg/l. Berdasarkan data yang diperoleh dan hasil uji BNT dapat juga dikatakan bahwa pada kondisi lokasi P1 (tergenang), kandungan total klorofil di lokasi AT-1 (ternaung) dengan nilai 5.747 mg/l berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan total klorofil di lokasi AT-4 (terbuka) dengan nilai 3.173 mg/l.. Pada kondisi P2 (tidak tergenang), kandungan total klorofil di lokasi AT-1 (ternaung) dengan nilai 5.436 mg/l berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan total klorofil di lokasi AT-4 (terbuka) dengan nilai 3.312 mg/l, dan sebaliknya pada kondisi lokasi AT-1 (ternaung), kandungan total klorofil di lokasi P1 (tergenang) tidak berbeda nyata dengan kandungan total klorofil di lokasi P2 (tidak tergenang) dan pada kondisi AT-4 (terbuka), kandungan total klorofil di lokasi P1 (tergenang) tidak berbeda nyata dengan kandungan klorofil *b* di lokasi P2 (tidak tergenang). Hasil uji BNT dapat disimpulkan bahwa perbedaan kandungan total

klorofil dipengaruhi oleh kondisi cahaya terbuka dan ternaung dan tidak dipengaruhi oleh kondisi tergenang dan tidak tergenang.

Pada kondisi ternaung, intensitas cahaya yang diterima oleh daun rendah (Gardner *et al.*, 2003) menyebabkan menurunnya laju fotosintesis dan sintesis karbohidrat (Chowdury *et al.*, 1994). Untuk meningkatkan laju fotosintesis dan sintesis karbohidrat pada kondisi intensitas cahaya rendah maka daun tanaman talas rawa raksasa menjadi lebih lebar dan terjadi peningkatan kandungan klorofil *a* dan *b* agar cahaya yang ditangkap dan ditransfer ke pusat reaksi fotosintesis semakin banyak. Taiz dan Zeiger (1991) menyatakan bahwa klorofil *b* berfungsi untuk menangkap dan mengumpulkan cahaya untuk ditransfer dan digunakan pada pusat reaksi. Pusat reaksi terjadi pada klorofil *a* dimana energi cahaya akan diubah menjadi energi kimia yang digunakan dalam proses fotosintesis. Hidema *et al.*, (1992) menyatakan bahwa peningkatan klorofil *b* berkaitan dengan peningkatan protein klorofil sehingga menaikkan efisiensi antena fotosintetik. Selanjutnya dikatakan bahwa tanaman menyesuaikan diri pada kondisi cahaya rendah dicirikan dengan membesarnya antena untuk fotosistem II. Membesarnya antena untuk fotosistem II akan menaikkan pemanenan cahaya. Johnston dan Onwueme (1996) menyatakan bahwa peningkatan klorofil *a* dan *b* pada tanaman talas (*Colocasia esculenta*) merupakan kemampuan tanaman tersebut untuk tumbuh di bawah kondisi cahaya yang rendah. Peningkatan klorofil *a* dan *b* merupakan salah satu bentuk mekanisme toleransi tanaman terhadap naungan (Sahardi, 2000).

Pertumbuhan dan hasil tanaman tertentu akan terhambat bila ditumbuhkan pada kondisi ternaung, sedangkan tanaman lainnya akan menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik bila ditumbuhkan pada kondisi ternaung dibandingkan tempat terbuka. Mohr dan Schopfer (1995) menyatakan bahwa kemampuan tanaman untuk beradaptasi terhadap lingkungan ditentukan oleh sifat genetik tanaman. Berdasarkan hasil penelitian ini, tanaman talas rawa raksasa ternyata mampu beradaptasi dan tumbuh baik pada kondisi ternaung. Tinggi tanaman pada areal dengan kondisi cahaya terbuka berkisar 2.7 – 4.02 m dan pada areal dengan kondisi ternaungi berkisar 3.14 – 5.31 m (Ratag *et al.* 2013b). Hal ini memungkinkan untuk perluasan areal tanaman talas rawa raksasa di tempat lainnya dengan sistem agroforestri dimana tanaman tersebut dapat ditanam bersama-sama dengan pepohonan sebagai tanaman penaung. Tanaman talas rawa raksasa di kepulauan Pasifik biasanya ditanam bersama-sama dengan talas *Colocasia* dan pepohonan (Manner, 2011).

Kandungan gizi tepung umbi

Kandungan gizi umbi tanaman talas rawa raksasa ditunjukkan dengan nilai karbohidrat, protein dan lemak pada tiga kategori lingkaran rumpun tanaman (Tabel 4). Kandungan karbohidrat pada semua kategori lingkaran rumpun berkisar 84.16 – 87.36 (%), protein berkisar 0.71 – 2.18 %, dan lemak berkisar 0.05 – 0.30 %.

Tabel 4. Perbandingan karbohidrat, protein dan lemak menurut lokasi tergenang-tidak tergenang air payau dan kategori keliling rumpun tanaman.

Lokasi	Kategori tanaman	Karbohidrat (%)	Protein (%)	Lemak (%)
P1	I	85,81 (tn)	2.18 (tn)	0.17 (tn)
	II	86.68	1.63	0.17
	III	85.81	2.00	0.05
P2	I	85.47	1.29	0.16
	II	84.16	1.89	0.17
	III	84.92	1.49	0.09
N	I	84.94	1.61	0.11
	II	87.18	0.88	0.09
	III	87.36	0.71	0.30

Keterangan: **tn** = tidak berbeda nyata ($p > 0.05$); P1 = lokasi tergenang di Desa Pokol, P2 = lokasi tidak tergenang di Desa Pokol, dan N = lokasi tidak tergenang di Desa Nagha I; Kategori I = keliling rumpun ≤ 100 cm, Kategori II = keliling rumpun $> 100 - 200$ cm, dan Kategori III = keliling rumpun $> 200 - 300$ cm

Dari Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa hasil ANOVA menunjukkan tidak adanya perbedaan kandungan gizi karbohidrat, protein dan lemak, baik pada variasi tempat tumbuh tergenang-tidak tergenang air payau maupun pada variasi kategori tanaman. Kendala yang dihadapi tanaman di lahan-lahan basah pasang surut adalah kondisi salinitas air genangan relatif tinggi, kondisi jenuh air sepanjang hari, dan pH tanah asam (Ratag, 2013). Dari hasil ini dapat dikatakan bahwa tanaman talas rawa raksasa mampu mempertahankan kandungan karbohidrat, protein dan lemak pada kondisi tergenang-tidak tergenang air payau.

Tabel 5. Perbandingan gizi beberapa jenis tanaman pangan

Jenis bahan	Karbohidrat (g)	protein (g)	lemak (g)
Tepung talas Colocasia ¹⁾	84	4.69	0.5
Tepung Kasava ¹⁾	73.72	2.68	0.23
Tepung beras ¹⁾	81.3	7.3	0.34
Tepung beras IR64 ²⁾	81.88	8.25	0.29
Tepung beras ³⁾	80.2	6.7	4
Tepung Talas rawa raksasa Sangihe ⁴⁾	85.81	1.52	0.15

Keterangan: ¹⁾ Richana (2012)

²⁾ Supriyadi dan Sugiyono (diakses *online* 5 Feb 2013)

³⁾ Satuho dan Supriyadi (1995)

⁴⁾ Hasil penelitian dengan $n = 27$

Nilai gizi yang terkandung dalam umbi talas rawa raksasa, terutama kandungan karbohidrat bila dibandingkan dengan tanaman pangan lainnya ternyata cukup tinggi (Tabel 5). Kandungan gizi tersebut menunjukkan bahwa pengembangan tanaman dengan sistem agroforestri pada lahan-lahan basah termasuk lahan basah yang dipengaruhi pasang surut air laut akan berkontribusi terhadap ketersediaan pangan daerah dan nasional di masa mendatang.

KESIMPULAN

1. Kandungan total klorofil daun tanaman talas rawa raksasa menunjukkan perbedaan antara kondisi cahaya terbuka dengan ternaungi. Total klorofil pada kondisi ternaung dalam kisaran 5.44-5.74 mg/l lebih tinggi dibandingkan kondisi terbuka dalam kisaran 3.17-3.31 mg/l.
2. Kandungan gizi tanaman talas rawa raksasa tidak berbeda antara kondisi tergenang dan tidak tergenang air payau. Kandungan karbohidrat dalam kisaran 84.16 – 87.36 %, protein 0.71 – 2.18 %, dan lemak 0.05 – 0.17 %.
3. Tanaman talas rawa raksasa merupakan salah satu solusi potensial untuk ketahanan pangan daerah dan nasional yang bisa dikembangkan melalui sistem agroforestri pada lahan-lahan basah pasang surut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, C.J. and B.G. Lockaby. 2007. Soil and biogeochemistry of tidal freshwater forested wetlands. *In: W.H. Conner, T.W. Doyle, and K. W. Krauss (eds.). Ecology of tidal freshwater forest wetland of the Southeastern United States.* p. 65-88.
- Chowdury, P.K., M. Thangaraj, and Jayapragasm. 1994. Biochemical changes in low irradiance tolerant and susceptible rice cultivars. *Biol. Plantarum* **36** (2): 237-242.
- Flach, M. and F. Rumawas, 1996 (eds.). Plants yielding non-seed carbohydrates. Plant Research of South East Asia (PROSEA) No. 9. Bogor.
- French, B.R. 2010. Food plants of Solomon Islands: a compendium. Food Plants International Inc. Devonport. p. 160
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, and R.L. Mitchell. 2003 Physiology of crop plants. Iowa State University, Iowa.
- Hay A. 1990. Aroids of Papua New Guinea. Christensen Research Institute, Papua New Guinea.
- Henley, D. 2005. Fertility, food and fever: population, economy and environment in North and Central Sulawesi 1600-1930. KTLV Press, Netherlands.
- Hettterscheid W. 2004. Genera List (Cyrtosperma). International Aroid Society.

- Jackson, G.V. H. 2008. Regeneration guidelines for major aroids. *In*: M.E. Dullo, I. Thomann, M.A. Jorge, and J. Hanson (eds.). Crop relative regeneration guidelines. CGIAR System – Wide Genetic Resources Programme, Rome, Italy.
- Manner, H.I. 2011. Farm and forestry production and marketing profile for giant swamp taro (*Cyrtosperma chamissonis*). *In*: C.R. Elevitch (ed.). Specialty crops for Pacific Island Agroforestry. Permanent Agriculture Resources (PAR), Holualoa, Hawai'i.
- Mohr, H and P. Schopfer. 1995. Plant physiology. *Terjemahan*: L. Gudrun and D.W. Lawlor. Springer-Verlag. Heidelberg, Berlin.
- Nair, P.K.R. 1993. An introduction to agroforestry. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, Netherlands.
- Plucknett, D.L. 1977. Giant swamp taro, a little-known Asian-Pacific food crop. *In*: Cock J., R. MacIntyre, and M. Graham (eds.), Proceedings of the Fourth Symposium of the International Society for Tropical Root Crops Held at CIAT, Cali, Colombia, 1–7 August 1976, page 36–40. IDRC-080e. IDRC, Ottawa, Canada.
- Ratag, S.P. 2013. Analisis habitat tanaman dalugha (*Cyrtosperma merkusii* (Hassk) Schott) pada hutan rawa pasang-surut di pulau Sangihe. Disertasi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Ratag, S.P., Z. Kusuma, B. Yanuwadi, D.A. Kaligis, J.S. Tasirin, and C.S. Medellu. 2013a. Temporal variation of soil surface temperature in dalugha (*Cyrtosperma merkusii* (Hassk) Schott) swamp habitat. *International Journal of Science and Engineering Investigations* 2 (15): 49-53.
- Ratag, S.P., Z. Kusuma, B. Yanuwadi, D.A. Kaligis, J.S. Tasirin, and C.S. Medellu. 2013b. Temporal variation of air temperatur of dalugha (*Cyrtosperma merkusii* (Hassk) Schott) habitat in variation of its exterior and interior environments. *Asian Transactions on Basic and Applied Sciences* 03 (02): 47-52.
- Sahardi, 2000. Studi karakteristik anatomi dan morfologi serta pewarisan sifat toleransi terhadap naungan pada padi gogo (*Oryza sativa* L.). Disertasi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Satuhu, S. dan A. Supriyadi. 1993. Pisang Budidaya, Pengolahan dan prospek Pasar. Penebar Swadaya. Jakarta
- Supriyadi, D. and Sugiyono. 2012. Study on effects of amylose-amylopectin ratio and water content to crispiness and hardness of fried product model. Department of Food Science and Technology, Faculty of Agricultural Engineering and Technology, Bogor Agricultural University, Bogor-Indonesia.
<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/56987/Abstract.pdf?sequence=1> Diakses 5 Feb 2013.
- Taiz, L. and E. Zeiger. 2010. Plant physiology. 5th edition. Sinauer Associates Inc., Sunderland.
- Yoshida, S., D.A. Forno, J.H. Cock, and K.A. Gomez. 1976. Laboratory manual for physiological studies of rice. The International Rice Research Institute. Los Banos, Laguna, Philippines.