

PELATIHAN PENGOLAHAN DAN PENGEMASAN PANGAN LOKAL UNTUK MENINGKATKAN NILAI EKONOMI PRODUK PERTANIAN DI KAMPUNG RHEPANG MUAIF

Rosye H.R. Tanjung¹ dan Hendra K. Maury²

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Cenderawasih, Jayapura

ABSTRACT

Alamat korespondensi:

¹ Jurusan Biologi FMIPA,
Kampus UNCEN-Waena, Jl.
Kamp. Wolker Waena,
Jayapura Papua. 99358.

Email:

hefmitanjung@yahoo.co.id

² Jurusan Biologi FMIPA,
Kampus UNCEN-Waena, Jl.
Kamp. Wolker Waena,
Jayapura Papua. 99358. Email:
mauryhendra@yahoo.co.id

Manuskrip:

Diterima: 10 Januari 2018

Disetujui: 18 Januari 2018

Saccharum edule (sayur lilin) is one of Papua's local food sources that have potential as a source of nutrition. However, its availability in the market is not continuous, depending on harvest. In order for the vegetables can be enjoyed by the community without waiting for harvest, efforts should be made to improve the post-harvest processing technology. One of the efforts made is the method of preserving vegetable. The method used is vacuum sealer with four blanching techniques. The results obtained are as follows polypropylene plastic which is used as the packaging. It is very suitable for packaging of sayur lilin because it shows no signs of damage. Based on the observation of organoleptic properties, the best treatment is good from color, texture, water content, air and aroma, showing the packaging with VK treatment can last up to 12 days. Packaging of products is needed by the household scale industry, because it is one of the requirements in the management of P-IRT permit

Keywords: *Saccharum edule, perserving vegetable, packing*

PENDAHULUAN

Papua memiliki sumber daya alam hayati yang sangat tinggi, tetapi hingga saat ini potensi tersebut belum dimaksimalkan dalam pemanfaatannya. Kondisi tersebut dapat dilihat dari nilai ekspor Provinsi Papua pada Januari – April 2016 (Tabel 1.1.). Hasil ekspor Provinsi Papua masih didominasi oleh golongan pertambangan berupa Biji Tembaga dan Konsentrat yang mencapai 91,68% dari total ekspor Januari – April 2016, kemudian diikuti golongan kayu dan Barang dari Kayu sebesar 7,69% dan golongan non-migas lainnya sebesar 0,64%. Dari nilai ekspor tersebut golongan barang non-migas lainnya memiliki proporsi yang sangat kecil, yang menunjukkan sektor tersebut belum berkembang.

Laju pertumbuhan sektoral (Produk Domestik Regional Bruto, PDRB) Provinsi Papua hingga tahun 2016 masih didominasi oleh sektor

pertambangan, jasa-jasa, sektor keuangan, persewaan dan jasa perusahaan, dan perdagangan hotel dan restoran. Kondisi tersebut mengindikasikan pemerintah Provinsi Papua harus lebih memberdayakan sektor-sektor yang dapat mengoptimalkan pemberdayaan masyarakat lokal dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya alam seperti sektor pertanian dan industri pengolahan skala mikro, kecil dan menengah yang menjadi salah satu leading sector.

Salah satu golongan barang yang masuk dalam kelompok Non Migas lainnya adalah dari sektor pertanian dan industri pengolahannya. Perkembangan yang lambat dari sektor ini dipengaruhi beberapa faktor berikut (Rauf, 2008):

- 1) Dukungan sarana dan prasarana transportasi serta pemasaran hasil pertanian,
- 2) Dukungan inovasi teknologi budidaya, pengelolaan panen dan pascapanen,
- 3) Pembentukan jaringan pemasaran melalui penumbuhan pola kemitraan antara pengu-

- saha dan petani serta promosi atau pameran produk pangan lokal,
- 4) Menumbuhkan industri rumah tangga pengolahan aneka pangan lokal, dan
 - 5) Aspek pemberdayaan masyarakat, diperlukan bantuan permodalan dan pelatihan bagi petani guna meningkatkan pemanfaatan pangan lokal berorientasi agribisnis.

membantu meningkatkan usia simpan, meningkatkan nilai produk dan dapat menjadi pemicu dalam penumbuhan industry rumah tangga pengolahan aneka bahan pangan lokal. Karena itu perlu dilakukan pelatihan pada masyarakat mengenai teknik pengawetan dan pengemasan bahan pangan lokal.

Tabel 1. Nilai Ekspor Provinsi Papua Menurut Golongan Hs 2 Dijiit Januari – April 2016

Golongan Barang (HS)	Nilai FOB (Juta US\$)				Perubahan Jan – Apr 2016 thd Jan – Apr 2015	% Peran terhadap Total Ekspor Jan – Apr 2016
	Mar 2016	Apr 2016	Jan – Apr 2015	Jan – Apr 2016		
Non Migas	145,80	71,40	460,35	369,31	-91,04	100,00
Bijih Tembaga dan Konsentrat (HS26)	133,41	66,92	411,53	38,59	-72,94	91,68
Kayu dan Barang dari Kayu (HS44)	12,37	4,45	46,64	28,34	-18,31	7,67
Ikan dan Hewan Air Lainnya (HS03)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Non Migas lainnya	0,02	0,03	2,18	2,38	0,20	0,64
Migas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jumlah	145,80	71,40	460,35	369,31	-91,04	100

Sumber : Berita Resmi Statistik Provinsi Papua, 2016

Jika dilihat dari kelima faktor diatas, hambatan yang dihadapi oleh petani adalah pada saat proses pasca panaan dan pemasaran. Karena itu perlu diperhatikan dalam pengelolaan pasca panen sehingga produk pertanian yang didistribusikan dapat disimpan dalam jangka waktu yang lebih lama sehingga ketika sampai di konsumen masih dalam kondisi segar.

Banyak metode yang dapat digunakan dalam pengelolaan pascapanen mulai dari penyimpanan hingga pengemasan untuk meningkatkan daya tahan. Pada tahun 2015 telah dilakukan penelitian mengenai pengemasan dan pengawetan sayur liliin. Lewat pengemasan dan pengawetan yang dilakukan dengan menggunakan teknik blansing dan pengemasan dengan *vacuum packing*, dapat menambah waktu simpan sayur liliin dari 4 -5 hari menjadi dua minggu pada suhu 20°C (Tanjung dkk, 2015).

Metode tersebut sangatlah mudah untuk diaplikasikan dan ongkos produksinya tergolong rendah. Karena itu sangat berpotensi untuk

Tujuan dan manfaat penerapan IPTEKS ini adalah:

1. Meningkatkan nilai ekonomi komoditas lokal dengan menggunakan teknologi pengawetan dan pengemasan produk pertanian lokal pada pengolahan pasca panen sehingga dapat memperpanjang umur simpan produk.
2. Menumbuhkan minat masyarakat dalam menjalankan industri kecil yang bergerak dibidang pengolahan dan pengemasan pangan lokal.

Komunitas yang menjadi mitra dalam pelatihan pengolahan pascapanen ini adalah kelompok pengelola wisata *birdwatching* di Kampung Rheapang Muaif, Nimbokrang. Kelompok ini memiliki potensi dalam pengembangan industri pegolahan dan pengemasan produk lokal, karena dalam pengelolaan wisata selain daya tarik dari burung khas Papua, juga perlu dikembangkan daya tarik dari produk olahan makanan yang menjadi ciri khas lokal area tersebut. Karena itu kelompok ini dinilai sangat potensial

dalam menjadi model dalam pengolahan dan pengemasan produk pangan lokal.

METODE PELAKSANAAN

Alat dan Bahan

Peralatan yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain: satu set alat untuk membersihkan kulit sayur lilin, alat *vaccum seal* dan dandang kukus.

Sayur lilin dari produk lokal Rhepang Muaif. Sayur lilin kemudian disortir berdasarkan ukurannya dan dibersihkan daun pelindung bunganya sebelum dikemas, Plastik *polypropylene* dan Asam sitrat.



Gambar 1. Sayur lilin yang telah disortir berdasarkan ukuran.

Proses Pengawetan dan Pengemasan sayur lilin

1. *Vaccum packaging*

Vaccum packaging adalah salah satu penerapan metode Controlled Atmosphere Packaging (CAP). Pada metode *vaccum*, tidak ada celah untuk udara.

Alat *vaccum* dihubungkan dengan listrik kemudian program diaktifkan untuk pengaturan. Gas, *vaccum* dan seal diatur sesuai permintaan. Tombol *Reprog* ditekan, kemudian tutup pengemas dibuka, selanjutnya pengemas yang telah diisibahan makanan dimasukkan kedalam *vaccum sealer*. Ujung terbuk apengemas diletakkan tepat pada bagian *sealer*. Selanjutnya, penutup *vaccum sealer* diturunkan hingga rapat, tunggu sam-

pai proses *sealing* selesai. Buka penutup alat lalu, proses *vaccum* selesai dilakukan. Alat Plastik yang digunakan sebagai kemasan dalam proses *vaccum* adalah jenis polipropilena, berasal dari monomer propilena yang diperoleh dari pemurnian minyak bumi. Polipropilena merupakan jenis bahan baku plastik yang ringan, densitas 0,90 – 0,92, memiliki kekerasan dan kerapuhan yang paling tinggi dan bersifat kurang stabil terhadap panas dikarenakan adanya hidrogen tersier. Penggunaan bahan pengisi dan penguat memungkinkan polipropilena memiliki mutu kimia yang baik sebagai bahan polimer dan tahan terhadap pemecahan karena tekanan (*stress-cracking*) walaupun pada temperatur tinggi.

Plastik *polypropylene* merupakan jenis plastik yang baik sebagai *barrier* terhadap uap air pada produk karena memiliki permeabilitas uap air yang rendah (Manley, 2000). Polipropilen termasuk jenis plastik olifein, lebih kaku dari polietilen, memiliki kekuatan tarik dan kejernihan lebih baik dari polietilen serta permeabilitas uap air rendah. Suhu leleh polipropilen sekitar 150°C, sehingga dapat digunakan untuk kemasan yang memerlukan sterilisasi dan kemasan produk yang dapat dipanaskan langsung di oven atau direbus (Syarief dan Halid 1993).

2. *Teknik Blansing*

Blansing dilakukan untuk menghentikan aktifitas enzim yang terdapat pada sayur lilin. Blansing dilakukan dengan pemanasan selama kurang lebih lima menit. Teknik pemanasan yang dilakukan adalah dengan cara di *steamer*.

Teknik blansing dan pengemasan dilakukan sebagai berikut: Sayur lilin dikemas menggunakan *vaccum sealer* terlebih dahulu. Setelah dikemas kemudian disteam selama lima menit, kemudian diangkat dan direndam dalam air dingin. Setelah dingin kemudian diangkat dan dikeringkan kemasaannya ditambahkan asam sitrat 5% dan ditimbang untuk dikemas.

Keterkaitan

Dengan pelatihan ini kelompok pengelola wisata *birdwatching* di Kampung Rhepang Muaif dalam jangka pendek dapat mulai meningkatkan nilai ekonomi produk lokal dengan melakukan pengolahan pasca panen, dan menghasilkan

produk lokal yang telah diolah dan dikemas diakhir pelatihan. Selain produk, juga akan dilakukan pelatihan dalam penghitungan ongkos produksi sehingga masyarakat dapat mulai menghitung harga keekonomian produk ketika dijual. Untuk jangka panjang adalah kreatifitas masyarakat ditumbuhkan lewat pengembangan industry kecil yang bergerak dalam bidang pengolahan dan pengemasan produk makanan lokal.

Rancangan Evaluasi

Evaluasi akan dilaksanakan setiap triwulan, dengan target evaluasi triwulan pertama adalah kualitas produk pasca panen yang dihasilkan, serta nilai keekonomian produk. Evaluasi triwulan kedua adalah berupa evaluasi penjualan produk dan tanggapan dari konsumen mengenai produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi kemasan

Teknik pengemasan *vaccum sealer*, melibatkan dua proses yaitu proses vakum dan proses sealing. Proses vakum sendiri adalah

sistem pengemasan hampa udara dimana tekanannya kurang dari 1 atm dengan cara mengeluarkan O^2 dari kemasan sehingga memperpanjang umur simpan. Dengan ketiadaan udara dalam kemasan, maka kerusakan akibat oksidasi dapat dihilangkan sehingga kesegaran produk yang dikemas akan lebih bertahan 3 – 5 kali lebih lama daripada produk yang dikemas dengan pengemasan non-vakum (Jay 1996). Alat yang digunakan untuk proses vakum memiliki tekanan vakum sebesar 0,8 bar (0,79 atm) dengan kecepatan proses vakum udara 11 ltr/menit. Dari pengamatan proses vakum pada sayur liliin, udara yang terdapat pada kemasan dapat dikeluarkan atau divakum dengan baik dan plastik *polypropylene* yang digunakan tidak menunjukkan tanda terjadi kerusakan atau kebocoran saat proses vakum.

Proses yang kedua adalah proses sealing, prinsip yang digunakan adalah *heat sealing* (pengemasan biasa), yaitu penutupan kemasan berbahan plastik menggunakan panas dengan menggabungkan dua jenis plastik berbahan sama. Teknik pengemasan tersebut memiliki keuntungan diantaranya mudah, murah, dan hanya dibutuhkan alat sederhana. Alat yang digunakan adalah alat yang sama dengan yang digunakan untuk proses vakum dimana alat tersebut telah

Tabel 2. Jadwal Evaluasi

Bulan	Kriteria	Indikator
Juni 2017	Pelaksanaan pelatihan pengolahan dan pengemasan produk lokal.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komunitas sasaran memahami teknik aplikasi blansing dan pengemasan pada produk lokal. 2. Memproduksi produk olahan lokal dalam kemasan.
Agustus 2017	Monitor kualitas produk dan harga keekonomian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Produk yang dihasilkan terbebas dari tanda kerusakan yang diakibatkan oleh aktivitas mikroba. 2. Rasa dan sifat organoleptic produk tidak mengalami perubahan. 3. Harga jual diperhitungkan sesuai dengan ongkos produksi dengan margin keuntungan yang rasional.
November 2017	Evaluasi respon pasar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jumlah yang terjual. 2. Tanggapan konsumen mengenai produk.
November – Desember 2017	Pelaporan dan publikasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyelesaian laporan pelaksanaan IPTEKS 2. Publikasi pada jurnal Pengabdian UNCEN

memiliki pemanas yang berfungsi sebagai sealer plastik *polypropylene* yang digunakan sebagai kemasan. Dari hasil pengamatan hasil sealing pada kemasan sangat baik, tidak terdapat tanda kebocoran, walaupun telah mengalami proses pemanasan dalam teknik blansing.

Berdasarkan pengamatan kemasan setelah penyimpanan selama tiga minggu tidak terdapat kerusakan pada kemasan. Plastik *polypropylene* yang digunakan sebagai kemasan tidak menunjukkan tanda terjadi kebocoran termasuk pada bagian yang direkatkan menggunakan teknik pemanasan. Dari hasil tersebut menunjukkan jenis plastik *polypropylene* memenuhi syarat untuk digunakan sebagai pengemasan sayur lili. Keunggulan kemasan *polypropylene* (PP) menurut Buckle *et al.*, (2007) antara lain sebagai berikut:

1. Mengkilap dan tidak mudah sobek.
2. Plastik *polypropylene* lebih kaku daripada *polyethylene*.
3. Memiliki daya tembus atau permeabilitas uap air yang rendah.
4. Memiliki ketahanan yang baik terhadap lemak
5. Tahan terhadap suhu tinggi.

Menurut Syarif *et al.* (1989), faktor-faktor yang memengaruhi kerusakan bahan pangan sehubungan dengan kemasan yang digunakan dapat dibagi menjadi dua golongan utama yaitu :

1. Kerusakan yang sangat ditentukan oleh sifat alamiah dari produk sehingga tidak dapat dicegah dengan pengemasan saja (perubahan-perubahan fisik, biokimia dan kimia serta mikrobiologi).
2. Kerusakan yang tergantung pada lingkungan dan hampir seluruhnya dapat dikontrol dengan kemasan yang digunakan (kerusakan mekanis, perubahan kadar air bahan pangan, absorpsi dan interaksi dengan oksigen, kehilangan dan penambahan cita rasa yang tidak diinginkan).

Kemasan, pemasaran dan harga

Sayur lili yang dijual kepasar dikemas dengan berat 250 gr, dan diberi label produk. Pengemasan 250 gr dipilih karena dianggap paling ekonomis baik dari jumlah maupun dari pengemasan. Teknik pengemasan yang digunakan ialah teknik *vaccum sealer* dengan menggunakan teknik blansing VK, karena teknik tersebut telah terbukti memiliki daya tahan lebih lama dibanding teknik lainnya.



Gambar 2. Kemasan sayur lili 250 gram

Perhitungan modal yang dibutuhkan dalam mengemas satu ikat sayur lili adalah Rp 48.000 – 58.000. Modal yang dibutuhkan meliputi harga sayur lili di pasar yang berkisar antara Rp 30.000 – 40.000, kemasan plastik *polypropylene* Rp 12.000, blansing dan pengemasan Rp 4.000 dan transportasi Rp 2.000. Modal dapat lebih murah jika pembelian bahan baku (sayur lili) dilakukan langsung pada petani sehingga akan berpengaruh pada harga jual perkemasan.

Satu ikat sayur lili rata-rata memiliki berat bersih 1 kg. Dengan berat bersih satu kilogram dapat diproduksi 4 paket kemasan sayur lili dengan berat 250 gr. Penghitungan harga perkemasan ditambah dengan perhitungan keuntungan 10% dari modal yang dikeluarkan. Berdasarkan perhitungan tersebut harga jual sayur lili perkemasan adalah kisaran Rp 13.200 – 15.950.

Tabel 3. Modal Pengemasan Sayur Lili

Sayur lili/ikat (Rp)	Kemasan plastik <i>polypropylene</i> (Rp)	Blansing dan pengemasan (Rp)	Transportasi (Rp)	Total modal pengolahan 1 ikat sayur lili (setara 1.000 gr, Rp)
30.000	12.000	4.000	2.000	48.000
40.000	12.000	4.000	2.000	58.000

Tabel 4. Harga Jual Sayur Lilin

Total modal pengolahan 1 ikat sayur lilin (setara 1.000 gr, Rp)	Keuntungan 10% dari modal (Rp)	Harga perkemasan 250 gr (Rp)
48.000	4.800	13.200
58.000	5.800	15.950

Harga jual yang berkisar antara Rp 13.200 – 15.950 dinilai sesuai dan diharapkan dapat diterima dipasaran. Selain perhitungan harga keekonomian tadi juga terdapat peningkatan nilai, karena sayur lilin dapat disimpan lebih lama saat pemasaran dengan menggunakan kemasan dibandingkan tanpa kemasan. Sehingga mengurangi kerugian akibat rusaknya sayur selama proses penjualan. Dengan tersedianya sayur lilin dalam kemasan yang dapat disimpan dalam jangka waktu dua minggu, berdampak pada ketersediaan sayur lilin di pasaran secara terus menerus. Dengan ketersediaan secara terus menerus dapat menjamin konsumen dapat memperoleh sayur lilin saat dibutuhkan dan mengurangi fluktuasi harga akibat stok yang minim.



Gambar 3. Pengemasan produk sayur lilin

Tanggapan Masyarakat

Kelompok masyarakat Rhepang muaif sangat merespon positif kegiatan pelatihan ini. Harapan mereka dengan banyaknya produk lokal yang dapat diolah oleh kelompok masyarakat maka nilai tambah ekonomi akan meningkat. Sehingga masyarakat sangat antusias dalam mengikuti pelatihan ini.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh, teknik pengemasan dengan menggunakan metode VK (divakum kemudian dibilansing), merupakan teknik pengemasan yang paling bagus. Dengan menggunakan teknik tersebut, sayur lilin dapat disimpan hingga dua minggu pada suhu ruang dan menjaga sayur lilin sesuai dengan tekstur, warna dan aroma alaminya. Teknik tersebut sangatlah sederhana sehingga sangat sesuai untuk diaplikasikan dalam pengelolaan produk lokal pada industry rumah tangga yang baru berkembang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Cenderawasih yang memfasilitasi penulis dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Provinsi Papua. 2016. *Berita Resmi Statistik Provinsi Papua Nomor 27/05/94/Th. XVII, 16 Mei 2016.*

Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet dan M. Wootton. 2007. *Ilmu Pangan.* Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono. Penerbit. Universitas Indonesia, Jakarta.

D’Hont A, Paulet F, Glaszmann JC. 2002. Oliclonal interspecific origin of “North Indian” and “Chinese” sugarcanes. *Chromosome Res.* : 253-262.

Daniels, J., and Roach B.T. 1987. *Taxonomy and Evolution In: Sugarcane Improvement Through Breeding (eds. DJ Heinz).* Amsterdam: Elsevier.

Dillon, S.L., Frances M.S., Robert J.H., Cordeiro G., Quierdo L., Lee L.S. 2007. Review domestication to crop improvement: genetic resources for Sorghum and Saccharum (Andropogoneae). *Annals of Botany.* 100: 975-989.

- Effendi, M.S. 2012. *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan*. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Gorga, Carmine dan Louis J. Ronsivalli. 1988. *Quality Assurance of Seafood*. AVI Book, New York
- Guimaeraes, C.T., Sobral B.W.S. 1997. Comparative mapping of *Andropogonea: Saccharum* L (sugarcane) and its relation to sorghum and maize. *Proc. Nat. Acad. Sci*:261-266.
- Husain. 2004. Konsep dasar potensi pengembangan pangan spesifik lokal di Provinsi Papua. *Prosiding Lokakarya Nasional Pendayagunaan Pangan Spesifik Lokal Papua*. hlm. 33-42.
- Irvine, J.E. 1999. Saccharum species as horticultural classes. *Theor Appl Genetics* 98:186-194.
- James, G. 2004. *Sugarcane (Second Edition)*. United Kingdom: Blackwell Science. Krochta, J.M., E.A. Baldwin, and M. Nisperos-Carriedo. 2002. *Edible Coatings and Films to Improve Food Quality*. CRC Press LLC. Pp.379.
- Martin, F. 1984. *Saccharum edule* Hasskarl. (<http://ecocrop.fao.org>)
- Meilgaard, M., G.V. Clcille, and B.T. Carr. 1999. *Sensory Evaluation Techniques*. 3rd Edition. CRC Press, New York. Pp 416.
- Miskiyah, Widyningrum, dan C. Winarti. 2011. Aplikasi edible Coating Berbasis Pati Sagu dengan Penambahan Vitamin C pada Paprika: Preferensi Konsumen dan Mutu Mikrobiologi. *Jurnal Hortikultura* 21(1): hal. 68-76.
- Muchtadi, T.R., Sugiyono, dan Fitriyono Ayustaningwarno. 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Mudaliar, T. 2007. Duruka(*Saccharum edule* L) Growing in Fiji. *Technical bulletin Ministry of Primary Industries, Issue no:4*.
- Mudaliar, T. 2007. Duruka(*Saccharum edule* L) Growing in Fiji. *Technical bulletin Ministry of Primary Industries, Issue no:4*.
- Rauf, A.W., M.S. Lestari, A. Kasim, dan A.Soplanit. 2008. Uji daya hasil beberapa kultivar talas lokal di Yahukimo. *Laporan Hasil Penelitian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua*.
- Rauf, A.W., M.S. Lestari, A. Kasim, dan A.Soplanit. 2008. Uji daya hasil beberapa kultivar talas lokal di Yahukimo. *Laporan Hasil Penelitian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua*.
- Santoso, B., D. Saputra, dan R. Pambayun. 2004. Kajian Teknologi Edible Coating dari Pati dan Aplikasinya untuk Pengemasan Primer Lempok Durian. *Jurnal Teknol. dan Industri Pangan, Vol. XV, No.3, hal 239-244*.
- Saraswati, P., I.A.F. Djuuna, N.L. Mawikere dan F. Pakiding. 2009. Eksplorasi, Pembudidayaan dan Teknologi Pengolahan Tebu Terubus (*Saccharum Edule*L.) Sebagai Sumber Pangan Spesifik Lokal di Papua. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing*. Fakultas Pertanian dan Teknologi Pertanian, Universitas Negeri Papua Manokwari.
- Sumaryadi. 2010. *Analisis Karakter Morfologi dan Senyawa Proksimat pada Beberapa Koleksi Asehi Tebu Terubus (Saccharum edule L.) Asal Papua*. Faperta, Universitas Negeri papua, Manokwari.
- Syarief R., Sasya, S., dan Isyana, B.S.T.1989. *Teknologi Pengemasan Pangan*. Laboratorium rekayasa proses pangan PAU pangan dan gizi.IPB.Bogor
- Syarief *et al*. 1989. *Teknologi Pengemasan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi IPB, Bogor.
- Syarief, R dan Halid, H. 1993. *Teknologi Penyimpanan pangan*.IPB.Bogor
- Tanjung, H.R., H.K. Maury, dan V. Purnamasari. 2015. Pengemasan dan Penawetan Sayur Lilin. *Warta UNCEN, Edisi XXX Oktober – Desember, hal 2 – 5*.
- Van den Bergh MH. 1994. *Saccharum edule* Hasskarl In: JS Siemonsma and K Piluek (Eds). *Plant Resources of South-East Asia. PROSEA: Vegetables. Prosea. Bogor:243-244*.
- Wahyu, M. K. 2008. Pemanfaatan Pati Singkong Sebagai Bahan Baku *Edible Film*. *Karya Tulis Ilmiah Beswan Jarum 2008-2009*.
- Winarti, C., Miskiyah, dan Widyningrum. 2012. Teknologi Produksi dan Aplikasi Pengemas Edible Antimikroba Berbasis Pati. *Jurnal Litbang Pertanian, 31(3), hal 85-93*.
- Wirakartakusumahm M.A., A. Apriyanto, M. Ma'arif, Suliantari, D. Muchtadi, and Otaka. 1986. Isolation and Characterization of sago liquid sugar. *Paper FAO-BPPT, Jakarta*.