

## PEMANFAATAN LIMBAH PULP KAKAO MENJADI NATA DE CACAO

Nurfaillah<sup>1)</sup>, Masri<sup>2)</sup>, Eka Ratna Sari<sup>3)</sup> Herlinda<sup>4)</sup> dan Patang<sup>5)</sup><sup>1, 2, 3</sup> dan <sup>4</sup> Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian<sup>5</sup> Dosen PTP FT UNM

nurfaillah10@gmail.com

## ABSTRAK

Pengabdian masyarakat ini bertujuan sebagai upaya pemberdayaan masyarakat tidak produktif di Desa Wonosari, melalui pemanfaatan limbah pulp kakao menjadi Nata De Cacao. Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat ini terbagi atas tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Hasil dari pengabdian masyarakat ini ialah masyarakat telah melakukan penanganan mengenai pemanfaatan limbah pulp biji kakao menjadi Nata De Cacao. Pemahaman masyarakat terhadap pembuatan Nata De Cacao cukup tinggi. Namun setelah kami melakukan evaluasi, masyarakat masih memerlukan bimbingan dalam pembuatan Nata De Cacao. Masyarakat menyukai Nata De Cacao yang kami buat saat melaksanakan pelatihan pemanfaatan limbah pulp biji kakao. Setelah kami memberikan pelatihan, masyarakat menerima dengan baik dan pemikiran mereka mulai terbuka dengan adanya pemanfaatan limbah pulp kakao menjadi Nata De Cacao dapat mengurangi pencemaran lingkungan serta dapat dijadikan sebagai peluang berwirausaha. Oleh karena itu, dengan adanya pemanfaatan limbah pulp ini dapat mengubah perilaku masyarakat tidak produktif menjadi produktif.

Kata Kunci : Kakao, Limbah Pulp Kakao, Nata De Cacao, Pulp.

## ABSTRACT

This community service aims to empower the unproductive community in Wonosari Village through the utilization of cocoa pulp waste into Nata De Cacao. This method of community service is divided into three stages: preparation stage, implementation stage, and final stage. The result of community service is the community has handled the utilization of cocoa bean pulp waste into Nata De Cacao. The society's understanding of the making of Nata De Cacao is quite high. But after we do the evaluation, people still need guidance in making Nata De Cacao. People love the Nata De Cacao that we make when conducting training on the utilization of cocoa bean pulp waste. After we deliver the training, the community is well received and their thinking starts to open with the utilization of cocoa pulp waste into Nata De Cacao can reduce environmental pollution and can be used as an opportunity for entrepreneurship. Therefore, with the utilization of this pulp waste can change the behavior of unproductive communities to be productive.

Keywords: Cacao, Cacao Pulp Waste, Nata De Cacao, Pulp.

## PENDAHULUAN

Desa Wonosari, Kecamatan Sukamaju, Kabupaten Luwu Utara salah satu desa penghasil kakao terbesar di Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (2016), jumlah penduduk di Kecamatan Sukamaju yang terbagi atas 25 desa, tercatat 44.519 jiwa yang terdiri dari 12.400 kepala keluarga. Pada tahun 2015, produksi kakao kering Kabupaten Luwu Utara, mencapai 22,296 ton yang dihasilkan dari luas lahan 36,212 ha. Lahan kakao tersebut tersebar di 12 kecamatan. Khususnya di Kecamatan Sukamaju memiliki luas lahan 255,48 ha.

Pada tahun 2016 produksi kakao meningkat sebesar 26.120 ton. Kemudian pada tahun 2018 produksi kakao di Kabupaten Luwu Utara mengalami peningkatan sebanyak 26.274 ton. Setiap satu kilogram biji kakao kering menghasilkan 0,10-0,19 liter pulp biji kakao (Panji et al, 1995). Dengan produksi kakao dan pulp biji kakao yang melimpah serta sebagian besar masyarakat Desa Wonosari termasuk golongan masyarakat yang tidak produktif yang mana ada sekitar 5% remaja yang putus sekolah, ibu rumah tangga tidak produktif sekitar 45%, dan pengangguran sekitar 10%.

Produksi buah kakao semakin meningkat sehingga jumlah pulp yang dihasilkan pun juga semakin banyak namun masyarakat belum dapat mengolah kakao pasca panen secara keseluruhan terutama pada pulp biji kakao. Pulp biji kakao yang dihasilkan oleh masyarakat di desa ini terbuang

hanya ke tanah sehingga menjadi limbah yang dapat merusak lingkungan.

Menciptakan lingkungan yang bersih bebas dari limbah pulp biji kakao tidak lagi menjadi prioritas yang penting dalam kehidupan masyarakat Desa Wonosari. Hal ini terjadi karena minimnya pengetahuan masyarakat mengenai pengolahan lebih lanjut pada pulp biji kakao. Tidak hanya itu, menurut pendapat masyarakat bahwa pulp biji kakao mengandung senyawa seperti racun dan tidak bisa diolah menjadi produk bahan pangan.

Masyarakat beranggapan bahwa apabila pulp biji kakao mengalir rumput maka sehari setelah terkena pulp biji kakao, rumput tersebut akan mati. Hal inilah yang menjadi dasar pemikiran masyarakat di Desa Wonosari tidak peduli dengan limbah pulp biji kakao. Yang menyebabkan rumput menjadi mati ialah pulp biji kakao mengandung kadar asam yang cukup tinggi sehingga rumput tidak dapat hidup pada pH asam.

Masyarakat dalam mengolah kakao pasca panen melakukan dua proses yaitu proses fermentasi dan tanpa fermentasi. Proses tanpa fermentasi ialah biji kakao langsung dikeringkan setelah dipanen. Sedangkan dengan melakukan fermentasi akan menghasilkan cairan yang disebut dengan pulp biji kakao. Fermentasi biji kakao ini biasanya dilakukan kurang lebih dua atau tiga hari. Fermentasi ini bertujuan untuk mengurangi jumlah lendir pada biji kakao yang akan dikeringkan. Biji kakao yang telah difermentasi akan menghasilkan biji

kakao yang berkualitas bagus dibandingkan dengan biji kakao yang tidak difermentasi.

Kakao yang tidak difermentasi terlebih dahulu tidak hanya menimbulkan penurunan kualitas biji kakao tersebut tetapi juga dapat berdampak pada masyarakat sekitar. Sebagian besar masyarakat di Desa Wonosari biasanya mengeringkan biji kakao pada pekarangan rumah atau di pinggir jalanan, hal ini menyebabkan tempat penjemuran biji kakao akan licin ketika pulp kakao yang tersisa pada bekas penjemuran terkena air sehingga menimbulkan potensi terjadinya kecelakaan.

Selama proses fermentasi biji kakao akan menghasilkan cairan disebut dengan pulp kakao. Pulp yang dihasilkan dapat menimbulkan masalah bagi lingkungan disekitar areal pengolahan biji kakao. Pulp biji kakao yang dibiarkan terbuang akan menjadi limbah sehingga dapat menimbulkan dampak yang besar apabila tidak segera ditangani.

Limbah pulp akan difermentasi oleh mikroorganisme yang dapat menimbulkan penyakit. Selain itu, limbah pulp biji kakao juga dapat menyebabkan pencemaran udara akibat timbulnya bau asam dan tidak sedap yang disebabkan oleh aktivitas mikrobial yang menghasilkan gas ammonia (Indriani, 2004). Gas ammonia menghasilkan bau yang dapat merusak sistem pernapasan manusia jika dihirup secara terus menerus.

Pulp biji kakao ini dapat diolah lebih lanjut menjadi sebuah produk

pangan yang bernilai ekonomis yaitu dengan mengolahnya menjadi Nata De Cacao. Pulp biji kakao ialah cairan berupa lendir hasil fermentasi dari buah kakao. Pulp biji kakao sangat mudah diperoleh yaitu dengan menampung pulp hasil fermentasi dari buah kakao yang telah dipisahkan antara biji kakao dengan kulitnya. Komposisi kimia pulp kakao diantaranya mengandung air 80-90%, albuminoid 0,5-0,7%, glukosa 8-13%, asam yang tidak menguap 0,2-0,4%, besi oksidasi 0,03%, sukrosa 0,4-1%, garam-garam 0,4-0,45% dan sedikit pati (Nasution, 1976).

Menurut Sarwono dan Seragih (2004) istilah nata berasal dari bahasa Spanyol yaitu *nadar* yang berarti berenang. Nata agak berserat dalam keadaan dingin dan agak rapuh pada saat panas. Nata termasuk makanan rendah kalori dan mempunyai kadar serat yang tinggi sehingga sangat memungkinkan untuk dikembangkan sebagai makanan diet bagi penderita diabetes mellitus dan obesitas (Budiyanto, 2002). Pembentukan nata terjadi karena proses pengambilan glukosa dari larutan gula atau medium yang mengandung glukosa oleh sel-sel *Acetobacter xylinum* (Budiarti, 2008).

Nata De Cacao ialah jenis makanan dalam bentuk nata, transparan, atau makanan penyegar dan pencuci mulut yang dapat dikonsumsi langsung setelah diberi air gula atau dicampur dengan es buah. Nata De Cacao dibentuk oleh bakteri *Acetobacter xylinum* yang termasuk bakteri aerob, pada media cair dapat membentuk suatu

lapisan yang dapat mencapai ketebalan beberapa sentimeter, kenyal dan putih. *Acetobacter xylinum* tidak patogen pada manusia dan hewan (Budiyanto, 2002).

Produksi pulp biji kakao meningkat dan kebiasaan masyarakat hanya membiarkan limbah pulp biji kakao tersebut terbuang ke tanah sehingga hal inilah yang melatar belakangi penulis berinovasi untuk memberikan pelatihan kepada masyarakat mengenai pemanfaatan limbah pulp kakao menjadi Nata De Cacao di Desa Wonosari. Pelipur Mind Kids (pemanfaatan limbah pulp biji kakao menjadi Nata De Cacao di Desa Wonosari) dimaksudkan sebagai upaya mengurangi pencemaran lingkungan dan memberikan pelatihan kepada masyarakat tidak produktif mengenai cara mengolah limbah pulp biji kakao menjadi produk pangan yang bernilai ekonomis yaitu Nata De Cacao sehingga perilaku masyarakat berubah menjadi produktif.

#### Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam program ini ialah bagaimana mengubah perilaku dan meningkatkan keterampilan masyarakat Desa Wonosari, Kecamatan Sukamaju melalui pelatihan pemanfaatan limbah pulp kakao menjadi Nata De Cacao?

#### Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam program ini ialah untuk mengubah perilaku dan meningkatkan keterampilan masyarakat Desa Wonosari, Kecamatan Sukamaju yang tidak produktif menjadi produktif melalui pelatihan pemanfaatan

limbah pulp kakao menjadi Nata De Cacao.

#### Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai dari program ini ialah memberikan informasi dan solusi kepada masyarakat yang tidak produktif akan manfaat dan kegunaan dari limbah pulp kakao serta memberikan pengetahuan dan meningkatkan kreatifitas masyarakat dalam pembuatan Nata De Cacao. Bagi pemerintah daerah khususnya di Desa Wonosari, Kabupaten Luwu Utara, diharapkan dari hasil program ini dapat dijadikan bahan evaluasi dalam pengambilan suatu kebijakan yang berhubungan dengan kegiatan pembinaan keterampilan bagi masyarakat yang tidak produktif sehingga dapat dikembangkan pada program-program selanjutnya.

#### Keberlanjutan Program

Agar program ini dapat bermanfaat kedepannya, maka ada amanah yang harus dilaksanakan ialah memperluas sosialisasi ke setiap desa yang ada di Luwu Utara mengenai "Pelipur Mind Kids" dengan harapan Nata De Cacao ini dapat menjadi solusi yang baik untuk mengatasi pencemaran lingkungan dan bisa mengubah perilaku masyarakat tidak produktif menjadi produktif, mengevaluasi kembali tingkat pemahaman masyarakat mengenai proses pembuatan Nata De Cacao, membuat Nata De Cacao dalam jumlah banyak sebagai peluang berwirausaha dengan harapan bisa dikonsumsi oleh masyarakat umum.

## METODE

Kegiatan ini dibagi menjadi tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan pendampingan, dan tahap akhir. Kegiatan ini dilaksanakan kurang lebih selama empat bulan mulai dari bulan April sampai Juli 2018 di Desa Wonosari, Kecamatan Sukamaju, Kabupaten Luwu Utara. Adapun tahapan kegiatan yang dilaksanakan ialah sebagai berikut:

### Tahap Persiapan

Pada tahap ini, tim pelaksana mengumpulkan hal-hal yang akan dipakai seperti pencarian tempat pengerjaan dan pengadaan alat dan bahan pembuatan Nata De Cacao, menganalisis dampak limbah pulp kakao terhadap kesehatan dan lingkungan.

### Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan kegiatan ini dibagi kedalam beberapa tahap yaitu:

#### Rekrutmen peserta

Rekrutmen peserta dilakukan secara langsung dengan melakukan kerja sama dengan pihak desa dan ketua kelompok tani (mitra pengabdian masyarakat). Calon peserta pelatihan didata identitasnya kemudian disampaikan perihal program yang akan dilakukan.

#### Penyediaan Bahan dan Alat

Penyediaan bahan baku diantaranya pulp kakao, starter nata (*Acetobacter xylinum*), air kelapa, gula pasir dan air bersih. Penyediaan alat

diantaranya saringan, timbangan, gelas ukur, karet gelang, koran, wadah fermentasi, botol kaca, kayu pengaduk, panci perebus, kompor mata 1, oven, baskom kecil, pisau (gunting), talenan.

#### Pembuatan Nata

1. Menyaring pulp kakao menggunakan saringan dengan tujuan memisahkan kotoran dengan cairan yang akan digunakan.
2. Mengukur cairan yang telah terpisah dari kotoran menggunakan gelas ukur sebanyak 250 ml.
3. Mensterilkan wadah yang akan digunakan dengan merendam wadah dalam air yang telah dipanaskan dengan tujuan mematikan mikroba yang ada pada wadah.
4. Menyiapkan air kelapa sebanyak 1800 dan gula sebanyak 200 g.
5. Memanaskan air dengan gula dengan api sedang lalu aduk untuk menghindari karamelisasi. Mengaduk campuran gula dan air sampai mendidih.
6. Selanjutnya setelah gula larut dalam air, menambahkan pulp kakao yang telah diukur lalu memanaskan kembali cairan nata hingga mendidih sambil diaduk.
7. Setelah mendidih, mematikan kompor dan mendinginkan cairan nata. Di samping itu, mensterilkan koran dan karet yang akan digunakan sebagai penutup wadah nata. Mensterilkan dalam oven dengan suhu 100°C selama 10 menit.
8. Menambahkan starter sebanyak 200 ml pada cairan nata yang telah didinginkan dengan tujuan untuk

menhomogengkan bakteri *Acetobacter Xylinum*.

9. Setelah tercampur rata, menuang cairan nata pada botol kaca sebanyak 300 ml sebagai starter untuk pembuatan nata selanjutnya. Kemudian, menuang sisa cairan nata pada wadah fermentasi yang telah disiapkan.
10. Selanjutnya, menutup wadah dengan koran yang telah disterilkan dan mengikat pinggiran wadah yang telah ditutup koran dengan karet gelang, lalu inkubasi selama  $\pm$  14 hari.

#### Inkubasi Nata

1. Mengeluarkan nata yang terbentuk dari wadah setelah inkubasi nata selama  $\pm$  14 hari.
2. Lalu memotong nata seperti dadu.
3. Setelah memotong nata, merendam nata pada air bersih selama 3 hari dalam wadah untuk mengurangi aroma asam yang terbentuk selama proses inkubasi. Selama proses perendaman air harus diganti setiap harinya (air yang telah dididihkan).

4. Selanjutnya, merebus kembali nata dalam air gula.

#### Nata De Cacao

Nata De Cacao ialah hasil akhir dari kegiatan ini. Produk Nata De Cacao dapat langsung dikonsumsi dan dicampur sebagai bahan tambahan es buah.

#### Tahap Akhir

Hal terakhir yang dilakukan ialah menganalisis pencapaian tujuan, keberlangsungan program selanjutnya, serta pengembangan pembuatan Nata De Cacao sebagai peluang berwirausaha.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Pemahaman Masyarakat

Kami melihat tingkat pemahaman masyarakat tidak produktif terhadap pembuatan Nata De Cacao cukup tinggi. Namun setelah kami melakukan evaluasi, masyarakat masih memerlukan bimbingan dalam pembuatan Nata De Cacao. Hal ini dapat dilihat melalui gambar dibawah ini.



Gambar 1. Ibu rumah tangga tidak produktif membuat Nata De Cacao

Kami memberikan pemaparan mulai dari produksi kakao dan pulp biji

kakao, dampak dari limbah pulp biji kakao, solusi untuk mengurangi

pencemaran lingkungan akibat limbah pulp biji kakao. Selanjutnya, pemahaman masyarakat terhadap materi-materi seputar Pelipur Mind Kids (pemanfaatan limbah pulp kakao menjadi Nata De Cacao) dapat tersampaikan dengan baik. Hal ini dapat kami ketahui melalui pelatihan langsung yang kami laksanakan, masyarakat ikut serta dalam pembuatan Nata De Cacao.

Masyarakat yang awalnya kurang paham dengan pelatihan yang kami berikan ternyata dapat memahami setelah kami memberikan pemaparan materi dengan bahasa yang sederhana. Seperti halnya kata fermentasi, sebagian masyarakat kurang paham dengan kata ini, padahal fermentasi inilah yang sering mereka lakukan sebelum mengeringkan biji kakao. Setelah kami memaparkan dengan bahasa yang sederhana, masyarakat dapat memahami kembali materi yang kami sampaikan.

Bahan baku yang kami gunakan ada pada alam sehingga mengandung senyawa yang alami. Alat yang kami gunakan untuk membuat Nata De Cacao mudah didapatkan karena umumnya alat ini juga digunakan dalam perlengkapan masak sehari-hari. Dengan demikian, masyarakat tidak kesulitan dalam membuat Nata De Cacao.

Penilaian Masyarakat terhadap Nata De Cacao

Adapun pandangan masyarakat terhadap pemanfaatan limbah pulp biji kakao yang dihitung berdasarkan tanggapan dari segi pembuatan menjadi Nata De Cacao, kemudahan dalam

menyediakan bahan dan alat yang digunakan, dan kebermanfaatannya limbah pulp kakao bagi masyarakat menunjukkan penilaian yang sangat baik. Masyarakat sangat antusias untuk mengikuti kegiatan yang kami laksanakan dan memberikan respon yang baik. Bukan hanya itu, masyarakat juga aktif dalam memberikan pertanyaan dan paham dengan pemaparan yang kami berikan.

Camat sekaligus sebagai kepala Desa Wonosari untuk sementara sangat mengapresiasi kedatangan kami. Beliau sangat bersyukur dan berharap dengan adanya kegiatan yang kami lakukan dapat menjadi solusi agar masyarakat menjadi produktif dan lingkungan juga tidak tercemar oleh limbah pulp biji kakao. Limbah pulp kakao dapat diolah menjadi Nata De Cacao yang dapat bernilai ekonomis. Nata De Cacao dalam kemasan siap dikonsumsi serta dapat menjadi peluang wirausaha pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Kemasan Nata De Cacao

Sepekan setelah kami memberikan pelatihan, nata yang kami buat berhasil terbentuk. Kemudian nata tersebut kami berikan langsung kepada ketua kelompok tani untuk memanen nata sesuai dengan prosedur yang telah

kami paparkan. Setelah proses pemanenan selesai, kami memperlihatkan produk Nata De Cacao kepada masyarakat Desa Wonosari. Dan hasilnya, masyarakat menyukai Nata De

Cacao yang kami buat saat melakukan pelatihan pemanfaatan limbah pulp biji kakao. Penilaian masyarakat terhadap Nata De Cacao dapat dilihat melalui gambar berikut:



Gambar 3. Penilaian masyarakat terhadap Nata De Cacao

Perbandingan Sebelum dan Setelah Menerapkan Pemanfaatan Limbah Pulp Kakao Menjadi Nata De Cacao

Selama proses fermentasi biji kakao akan menghasilkan cairan disebut dengan pulp biji kakao. Pulp yang dihasilkan dapat menimbulkan masalah bagi lingkungan disekitar areal pengolahan biji kakao. Setiap tahun produksi buah kakao Desa Wonosari, Kecamatan Sukamaju, Kabupaten Luwu Utara semakin meningkat sehingga jumlah pulp yang dihasilkan pun juga

semakin banyak namun masyarakat di desa ini belum dapat mengolah kakao pasca panen secara keseluruhan terutama pada pulp biji kakao. Limbah pulp biji kakao sudah memberikan dampak negatif bagi masyarakat namun dampak yang ditimbulkan akan semakin besar apabila tidak segera ditangani. Saat melakukan fermentasi, masyarakat membiarkan pulp kakao terbuang ke tanah. Hal ini dapat dilihat melalui gambar dibawah ini:



Gambar 4. Masyarakat membiarkan pulp kakao terbuang ke tanah

Berdasarkan permasalahan tersebut, kami memberikan pelatihan

kepada masyarakat tidak produktif mengenai pemanfaatan limbah pulp biji



kakao menjadi Nata De Cacao. Setelah kami memberikan pelatihan, masyarakat menerima dengan baik dan pemikiran mereka mulai terbuka dengan adanya pemanfaatan limbah pulp kakao menjadi Nata De Cacao. Selain mengurangi pencemaran lingkungan, pemanfaatan limbah pulp ini juga dapat meningkatkan

keterampilan dan dapat mengubah perilaku masyarakat tidak produktif menjadi produktif. Pulp kakao yang biasanya terbuang ke tanah telah ditampung oleh masyarakat untuk diolah menjadi Nata De Cacao. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Masyarakat menampung pulp kakao

#### Manfaat terhadap Berbagai Aspek

1. Dari segi sosial, Pelipur Mind Kids memiliki peran untuk mengubah perilaku dan meningkatkan keterampilan masyarakat tidak produktif menjadi produktif serta limbah tidak lagi mencemari lingkungan.
2. Dari segi pendidikan, Pelipur Mind Kids dapat dijadikan sebagai media sosialisasi guna mengurangi limbah pulp kakao yang dihasilkan dari proses fermentasi buah kakao. Pelipur Mind Kids memberikan pengetahuan kepada masyarakat bagaimana dampak yang ditimbulkan dan bagaimana cara mengolah limbah pulp biji kakao tersebut.
3. Dari segi ekonomi, Pelipur Mind Kids dapat dijadikan sebagai usaha yang bisa dipasarkan agar dapat bernilai ekonomis.

#### Potensi Pengembangan Usaha

Pelipur Mind Kids juga berpotensi menjadi pengembangan pembuatan media bahan pangan. Untuk proses pembuatan Nata De Cacao tidak memerlukan biaya yang besar karena bahan yang digunakan berasal dari bahan alami serta alat yang digunakan juga peralatan sehari-hari. Kandungan serat yang tinggi dan manfaatnya terhadap lingkungan akan membuat masyarakat tidak produktif untuk belajar mengolah limbah pulp kakao menjadi Nata De Cacao. Sehingga Pelipur Mind Kids memiliki potensi yang dapat dijadikan sebagai peluang usaha.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengabdian masyarakat di Desa Wonosari dapat diambil kesimpulan bahwa dengan adanya pelatihan pembuatan Nata De Cacao dapat mengubah perilaku dan

meningkatkan kreativitas masyarakat sehingga pulp kakao tidak terbuang lagi ke lingkungan. Pulp biji kakao sangat mudah diperoleh yaitu dengan menampung pulp hasil fermentasi dari buah kakao yang telah dipisahkan antara biji kakao dengan kulitnya. Pulp biji kakao dapat diolah menjadi produk bahan pangan yaitu Nata De Cacao. Nata De Cacao ialah jenis makanan dalam bentuk nata yang terbuat dari pulp biji kakao, atau makanan penyegar dan pencuci mulut yang dapat di konsumsi langsung setelah diberi air gula atau dicampur dengan es buah. Nata termasuk makanan rendah kalori dan mempunyai kadar serat yang tinggi sehingga sangat memungkinkan untuk dikembangkan sebagai makanan diet bagi penderita diabetes mellitus dan obesitas.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada segenap Civitas Akademika Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar untuk keberlangsungan jurnal ini serta kepada Kemristekdikti telah memberikan hibah untuk pelaksanaan pengabdian masyarakat di Desa Wonosari, Kecamatan Sukamaju, Kabupaten Luwu Utara.

#### DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2016. Data Penduduk Kecamatan Sukamaju Kabupaten Luwu Utara Dalam Angka 2016. <https://luwuutarakab.bps.go.id/>. Diakses tanggal 01 Juli 2018.

- Budiarti, S.R. 2008. Pengaruh Konsentrasi Starter *Acetobacter Xylinum* terhadap Ketebalan dan Rendemen Selulosa Nata de Soya. Universitas Jambi. 8(1): 19-24
- Budiyanto, M.A.K. 2002. Dasar-dasar Ilmu Gizi. UMM Press. Malang. Hal 149.
- Indriani, Y.H. 2004. Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nasution, Z. 1976. Pengolahan Cokelat. Departemen Teknologi Hasil Pertanian. IPB-Press. Bogor.
- Sarwono, B. dan Saragih, Y.P. 2004. Membuat Aneka Tahu. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Panji, S.T. Effendi, R.S. Hadioetomo, D. Hadijaya, D. Mangunwijaya. 1995. Some Aromas Produced by *Trichoderma* spp. and Possible Production of Associated Flavoring Agent Using Cocoa Sweetings. *Menara Perkebunan*. 63 (1): 27-32.