

LAPORAN AKHIR
KKS PENGABDIAN LEMBAGA PENGABDIAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO TAHUN 2019



PEMANFAATAN TEPUNG TULANG IKAN PELAGIS FORTIFIKASI
PADA MAKANAN TRADISIONAL SEBAGAI PEMENUHAN
KALSIMUM DAN PENINGKATAN NILAI JUAL MASYARAKAT
PESISIR DI DESA BULUWATU, KECAMATAN SUMALATA TIMUR
KABUPATEN GORONTALO UTARA

Oleh

Rita Marsuci Harmain, S.IK, M.Si (NIP.19740521 200212 2 002)
Fernandy M.Djailani, S.Pi, M.Si

Biaya Melalui Dana PNBPU UNG TA. 2019

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO

HALAMAN PENGESAHAN
KKS PENGABDIAN MASYARAKAT SEMESTER GENAP T.A 2018/2019

1. Judul Kegiatan : PEMANFAATAN TEPUNG TULANG IKAN PELAGIS FORTIFIKASI PADA MAKANAN TRADISIONAL SEBAGAI PEMENUHAN KALSIMUM DAN PENINGKATAN NILAI JUAL MASYARAKAT PESISIR DI DESA BULUWATU, KECAMATAN SUMALATA TIMUR KABUPATEN GORONTALO UTARA
2. Lokasi : Desa Buluwatu
3. Ketua Tim Pelaksana
 - a. Nama : Rita Marsuci Harmain, S.IK, M.Si
 - b. NIP : 197405212002122002
 - c. Jabatan/Golongan : Lektor / 3 d
 - d. Program Studi/Jurusan : Teknologi Hasil Perikanan / Teknologi Hasil Perikanan
 - e. Bidang Keahlian :
 - Alamat
 - f. Kantor/Telp/Faks/E-mail : 081288215538 / rmarsuci@yahoo.com
 - Alamat
 - g. Rumah/Telp/Faks/E-mail : -
4. Anggota Tim Pelaksana
 - a. Jumlah Anggota : 1 orang
 - b. Nama Anggota I / Bidang Keahlian : Fernandy M. Djailani, S.Pi, M.Si /
 - c. Nama Anggota II / Bidang Keahlian : -
 - d. Mahasiswa yang terlibat : 30 orang
5. Lembaga/Institusi Mitra
 - a. Nama Lembaga / Mitra : Kelompok Mitra Pengolahan Hasil Perikanan
 - b. Penanggung Jawab : Haji Irfan Rahman
 - c. Alamat/Telp./Fax/Surel : Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur Kabupaten Gorontalo Utara
 - d. Jarak PT ke lokasi mitra (km) : 120 km
 - e. Bidang Kerja/Usaha : Pengolahan Hasil Perikanan
6. Jangka Waktu Pelaksanaan : 2 bulan
7. Sumber Dana : PNPB 2019
8. Total Biaya : Rp. 25.000.000,-

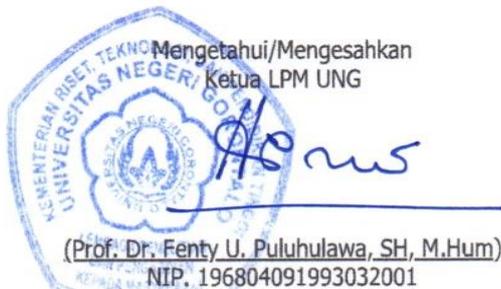
Mengetahui,
Dekan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan



(Dr. Abdul Hafidz Oliy, S.Pi, M.Si)
NIP. 197308102001121001

Gorontalo, 11 September 2019
Ketua

(Rita Marsuci Harmain, S.IK, M.Si)
NIP. 197405212002122002



Mengetahui/Mengesahkan
Ketua LPM UNG

(Prof. Dr. Fenty U. Puluhulawa, SH, M.Hum)
NIP. 196804091993032001

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI.....	iii
RINGKASAN	iv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Deskripsi Potensi Bahan Baku, Wilayah dan Masyarakat	1
1.2 Permasalahan dan Penyelesaiannya	2
1.3 Teknologi/Metode yang Digunakan.....	4
1.4 Kelompok Sasaran, Potensi dan Permasalahannya.....	4
BAB 2. TARGET DAN LUARAN	6
a) Target	6
b) Luaran	7
c) Hilirisasi Riset.....	8
BAB 3. METODE PELAKSANAAN	10
3.1 Persiapan dan Pembekalan.....	10
3.2 Pelaksanaan Kegiatan.....	11
4 Rencana Keberlanjutan Program.....	12
BAB 4. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI	13
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
5.1 Gambaran Umum Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur.....	15
5.2 Hasil Kegiatan.....	16
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	19
6.1 Kesimpulan	19
6.2`Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN.....	22

RINGKASAN

Kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat dalam wujud KKS-Pengabdian Tematik Periode II yaitu menghasilkan program pengabdian pada masyarakat yang bermutu, relevan dan sinergi dalam meningkatkan pemberdayaan masyarakat Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur merupakan salah satu daerah dalam pelaksanaan penerapan pengetahuan dan teknologi berbasis riset.

Program yang telah dilaksanakan adalah upaya pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan pengolahan limbah tulang ikan – ikan pelagis menjadi tepung tulang yang akan difortifikasikan pada produk makanan kering tradisional sebagai produk unggulan Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur yang bernilai gizi mineral kalsium tinggi dan bernilai jual tinggi. Hal ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah olahan ikan – ikan pelagis menjadi produk yang bermanfaat sebagai pemenuhan gizi mineral kalsium pada usia pertumbuhan dan menjaga kesehatan tulang pada lanjut usia. Selain itu produk ini juga sebagai maskot atau souvenir yang memiliki keunggulan sebagai produk yang praktis dan efektif dan sebagai dan dari faktor ekonomi sebagai peningkatan nilai jual sebagai penghasilan tambahan pada saat musim panen ikan – ikan pelagis. Pendampingan dalam hal pemberdayaan masyarakat dengan program kegiatan pengabdian pada masyarakat dalam penerapan riset hasil penelitian dan teknologi yang mudah diaplikasikan pada masyarakat nelayan pesisir yang berada di Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur Kabupaten Gorontalo Utara.

Hasil pelaksanaan KKS Pengabdian Tematik Periode II di Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur diperoleh pengetahuan dan ketrampilan dalam mengolah limbah tulang ikan pelagis menjadi produk tepung tulang ikan pelagis yang difortifikasi pada pembuatan kue tradisional yaitu kue kelapa, bagea dan biskuit tradisional yang bergizi mineral tinggi terutama kalsium yang dibutuhkan tubuh sehingga dapat memenuhi kebutuhan mineral kalsium masyarakat khususnya di Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur Kabupaten Gorontalo Utara. Selain itu kegiatan tambahan yang dilaksanakan oleh mahasiswa KKS dalam membantu administrasi dan kegiatan di Kantor Desa Buluwatu, terlibat dalam kegiatan memeriahkan dalam rangka hari kemerdekaan RI 17 Agustus berupa gerak jalan santai, turut berpartisipasi dalam kebersihan lingkungan Desa dan bersih pantai, pelatihan tarian tradisional bagi anak – anak dan para remaja dan sebagai panitia kegiatan olahraga dan seni (Porseni) se Kabupaten Gorontalo Utara yang dipusatkan di Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur Kabupaten Gorontalo Utara Propinsi Gorontalo.

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Deskripsi Potensi Bahan Baku, Wilayah dan Masyarakat

Makanan tradisional merupakan makanan khas yang dimiliki oleh suatu daerah dengan karakteristik khas daerah tertentu. Pengembangan produk makanan tradisional perlu dilakukan mengingat produk ini berpotensi sebagai produk unggulan daerah yang perlu lebih dipromosikan untuk meningkatkan pendapatan masyarakat yang mengolahnya juga sebagai souvenir atau cenderamata daerah tersebut.

Umumnya produk makanan tradisional dalam hal ini produk makanan kering seperti biskuit kampung, curuti, bagea, bilibidu, kue roda, kue kelapa, kue kacang masih kurang dalam ketersediaan gizi yang dikandungnya terutama gizi mineral berupa kalsium. Pemenuhan gizi kalsium pada produk makanan tradisional umumnya diperoleh dari susu instan hewani yang ditambahkan selain menambah gizi juga produk makanan kering menjadi gurih dan enak. Namun susu instant hewani masih terasa mahal terutama pada masyarakat nelayan pesisir yang memproduksinya sehingga kurang digunakan, walaupun apabila dalam penggunaannya masih sangat terbatas.

Secara astronomis, Kabupaten Gorontalo Utara berada di antara $0^{\circ} 53-0,883^{\circ}$ Lintang Utara dan $122^{\circ} 39'-122,65^{\circ}$ Bujur Timur Utara dengan batas – batas wilayah Sebelah Utara berbatasan dengan Laut Sulawesi, Sebelah Barat berbatasan dengan Propinsi Sulawesi Tengah dan Kabupaten Pohuwato, Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Boalemo dan Kabupaten Gorontalo dan Sebelah Timur berbatasan dengan Propinsi Sulawesi Utara. Kecamatan Sumalata Timur merupakan salah satu dari kecamatan yang ada di wilayah Kabupaten Gorontalo Utara. Luas wilayah Kecamatan Sumalata Timur adalah 197,549 km². Secara administratif Kecamatan Sumalata Timur terbagi menjadi 9 desa dan salah satunya adalah Desa Buluwatu.

Kecamatan Sumalata Timur berada pada wilayah pesisir yang berhadapan dengan perairan Laut Sulawesi yang memiliki potensi sumberdaya perikanan laut terutama sumberdaya perikanan pelagis seperti ikan Tuna (*Thunnus* sp.), Cakalang (*Katsuwonus pelamis*), Tongkol (*Euthynus* sp.) yang mengolah ikan pelagis tersebut dalam bentuk olahan fillet yaitu *loin*, cakalang dan tongkol *fufu* yang

menyisakan limbah tulang ikan dan dibuang. Padahal hasil limbah tulang ikan tersebut masih dapat diolah menjadi tepung tulang yang dapat ditambahkan atau difortifikasi pada makanan kering tradisional yang mengandung gizi kalsium yang cukup baik untuk kesehatan tubuh.

Pengetahuan pemanfaatan limbah tulang ikan pelagis perlu diberikan kepada masyarakat dan ketrampilan dalam mengolah limbah tulang ikan pelagis menjadi tepung tulang yang akan difortifikasi pada produk makanan kering tradisional perlu dilakukan. Selain itu sebagai pemenuhan gizi kalsium yang sangat diperlukan oleh tubuh. Menurut Whitney dan Hamilton (1987) defisiensi kalsium kronis karena kekurangan dalam asupan makanan, pada anak-anak menyebabkan *rickets* (rakhitis) dan pada orang dewasa dapat menyebabkan *osteomalacia* dan *osteoporosis*. Salah satu untuk mencegah kekurangan kalsium tersebut perlu konsumsi kalsium dan vitamin D dalam jumlah yang cukup.

Program kegiatan yang akan dilaksanakan yaitu berupa penerapan pengetahuan dan teknologi hasil riset berdasarkan potensi unggulan di Kecamatan Sumalata Timur dengan keterlibatan semua elemen yang terkait terutama pemerintah terkait dan masyarakat. Program kegiatan yang ditawarkan yaitu untuk membekali masyarakat nelayan pesisir dalam memanfaatkan hasil limbah olahan perikanan pelagis dari proses filleting yaitu berupa limbah tulang ikan – ikan pelagis yang akan difortifikasi pada produk makanan kering tradisional untuk memperkaya gizi terutama mineral kalsium. Produk olahan tersebut diharapkan dapat memenuhi kebutuhan gizi kalsium di daerah yang masih belum tersentuh pengetahuan akan pentingnya gizi mineral terutama kalsium sebagai pemenuhan kebutuhan gizi mineral dan untuk pencegahan kekurangan gizi mineral tersebut.

1.2 Permasalahan dan Penyelesaiannya

Hasil tangkapan ikan – ikan pelagis yang diperoleh masyarakat nelayan pesisir salah satunya diolah menjadi ikan *fillet* atau *loin* dan *fillet* asap. Hasil olahan ini umumnya menyisakan limbah tulang ikan yang masih kurang digunakan terutama ditambahkan pada pangan. Padahal produksi limbah tulang ikan dengan kandungan mineral 60-70% merupakan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh. Kandungan kalsium dan fosfor yang tinggi pada tulang ikan (2% atau

20 g/kg,bk) sehingga tulang ikan dapat dimanfaatkan sebagai sumber kalsium alami untuk memenuhi asupan kalsium harian.

Defisiensi gizi mineral kalsium terutama pada anak – anak menyebabkan rickets (rakhitis) dan pada orang dewasa menyebabkan osteomalacia dan osteoporosis. Pada masyarakat nelayan pesisir masih tergantung pada makanan salah satunya ikan. Kebutuhan susu masih terhitung mahal untuk dikonsumsi terutama pada masa pertumbuhan anak di atas 2 tahun dan lanjut usia. Namun tidak semua kalsium dari bahan pangan tersebut dapat langsung dimanfaatkan oleh tubuh karena ada beberapa faktor yang dapat menurunkan atau meningkatkan absorbs kalsium di dalam usus.

Kegiatan KKS Pengabdian ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang ada di Kecamatan Sumalata Timur terutama di Desa Buluwatu yaitu dengan mencari alternatif sumber kalsium yang lebih murah, mudah didapat dan mudah diabsorpsi. Selain untuk pemanfaatan limbah tulang ikan – ikan pelagis yaitu ikan Tuna, ikan Cakalang, Ikan Tongkol sebagai sumber kalsium juga sekaligus mengurangi dampak buruk pencemaran lingkungan dan pembuangan limbah industri pengolahan ikan – ikan pelagis. Penerapan pengetahuan dan teknologi berdasarkan hasil riset sangat menjawab permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya. Diharapkan dengan pembekalan pengetahuan dan teknologi pemanfaatan limbah olahan ikan – ikan pelagis selain sebagai sumber pangan kaya kalsium sekaligus mengurangi dampak buruk pencemaran lingkungan akibat dari pembuangan limbah pengolahan ikan – ikan pelagis.

Kelompok mitra yang mengolah hasil tangkapan nelayan menjadi olahan makanan kering tradisional perlu dibekali dengan pengetahuan dan ketrampilan bagaimana mengolah limbah tulang ikan – ikan pelagis menjadi tepung tulang yang akan difortifikasi pada makanan kering tradisional menjadi produk bernilai gizi terutama mineral kalsium, bernilai jual tinggi dan bertahan lama sehingga menjadi salah satu produk olahan unggulan di Desa Buluwatu yang meningkatkan pendapatan masyarakat nelayan pesisir sekaligus sebagai produk souvenir atau cendramata yang bernilai gizi mineral kalsium yang sangat dibutuhkan oleh tubuh.

1.3 Teknologi/Metode yang Digunakan

Metode pelaksanaan pada kegiatan yaitu pemberian pengetahuan dan ketrampilan kepada masyarakat nelayan pesisir melalui pendampingan, mempraktekkan dan terlibat langsung di lapangan dalam hal pemberian pelatihan pengolahan limbah tulang ikan – ikan pelagis menjadi tepung tulang dan aplikasi atau difortifikasi pada makanan kering tradisional yang biasa diolah sebagai makanan cemilan yang bernilai gizi mineral kalsium tinggi dan bernilai jual tinggi yang ada di desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur. Penyuluhan mekanisme penerapan sanitasi dan hygiene dalam pengolahan limbah tulang dan pembuatan produk makanan kering tradisional yang bemutu dan higienis. Kegiatan fisik desa berupa kerja bakti sosial dan kerohanian berupa pengajian, ceramah dan pembinaan agama, kegiatan fisik olahraga dan kesenian. Semua kegiatan melibatkan masyarakat nelayan pesisir termasuk mitra kelompok yang terbentuk dan aparat desa, pendampingan Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) serta mahasiswa peserta KKS.

Program kegiatan ini di masyarakat di bagi dalam kelompok mitra sebagai koordinator kegiatan di masyarakat desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur.

1.4 Kelompok Sasaran, Potensi dan Permasalahannya

Kelompok yang menjadi mitra dalam kegiatan ini adalah kelompok nelayan dan masyarakat pesisir yang terlibat dalam organisasi masyarakat , para ibu rumah tangga dan remaja putri, karang taruna dan para pemuda di Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur. Keterbatasan sarana dan prasarana yang belum memadai dan kurangnya sumberdaya manusia yang terlibat. Potensi dan permasalahan kelompok sasaran dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kelompok Sasaran, Potensi dan Permasalahannya

Kelompok Sasaran	Potensi	Permasalahan
<p>Kelompok Pengolah Hasil Perikanan, Para ibu rumah tangga dan remaja putri, para pemuda dan karang taruna</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu mengolah limbah hasil perikanan menjadi tepung tulang yang akan difortifikasi pada makanan kering tradisional - Keterbukaan dalam pengetahuan dan ketrampilan serta teknologi yang diberikan - Ketersediaan bahan baku hasil tangkapan perikanan pelagis yang dapat dijadikan sebagai bahan olahan makanan kering tradisional yang bernilai gizi mineral tinggi - Kemauan masyarakat dalam mengolah hasil – hasil perikanan pelagis melalui penerapan sanitasi dan hygiene sehingga terjaga produk yang bermutu dan higienis - Keinginan masyarakat yang ingin menghasilkan suatu produk makanan kering tradisional yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh dan sebagai produk unggulan souvenir desa Buluwatu 	<ul style="list-style-type: none"> - Minimnya pengetahuan dan ketrampilan dalam mengolah hasil perikanan pelagis terutama dalam pemanfaatan limbah tulang ikan – ikan pelagis yang diketahui bernilai gizi mineral tinggi - Kurangnya pengetahuan dalam menerapkan sanitasi dan hygiene dalam mengolah limbah ikan – ikan pelagis menjadi bahan baku yang akan difortifikasi pada pangan salah satunya makanan kering tradisional

BAB 2. TARGET DAN LUARAN

a) Target

Target capaian produk Program KKS Pengabdian yang dituju adalah:

1. Masyarakat memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam penanganan dan pengolahan hasil perikanan di mulai dari penanganan hasil tangkapan perikanan pelagis, mengolah hasil limbah pengolahan perikanan pelagis menjadi produk bahan baku tepung tulang yang akan difortifikasi pada makanan kering tradisional
2. Masyarakat melalui kelompok mitra yang terbentuk sebagai pioner telah memiliki keterampilan mengolah hasil limbah perikanan pelagis menjadi bahan baku tepung tulang yang akan diaplikasikan dan sebagai fortifikasi mineral gizi kalsium pada produk makanan kering tradisional seperti biskuit tradisional, bilibidu, bagea, kue roda, kue kelapa, kue kacang sebagai produk jualan sebagai pendapatan masyarakat nelayan pesisir yang bertahan lama dan dapat menunjang pendapatan sampingan bagi yang ingin berwirausaha. Usaha pengolahan ini diharapkan menjadi percontohan masyarakat Desa Buluwatu yang mandiri dan berkelanjutan.
3. Kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga sanitasi dan hygiene dalam mengolah perikanan pelagis menjadi produk makanan kering tradisional yang telah difortifikasi tepung tulang ikan – ikan pelagis.
4. Adanya teknologi pengolahan dalam pemanfaatan hasil olahan perikanan pelagis sebagai basis ekonomi lokal masyarakat khususnya masyarakat nelayan pesisir.
5. Peningkatan pendapatan masyarakat dengan memanfaatkan hasil tangkapan nelayan menjadi produk yang bernilai gizi mineral kalsium tinggi, bernilai jual, efisien dan efektif.
6. Membangun manajerial kelompok mitra dalam administrasi dan organisasi yang efektif dan produktif.

b) Luaran

Luaran dalam kegiatan KKS Pengabdian ini adalah :

1. Diperoleh produk pemanfaatan limbah perikanan pelagis yaitu tepung tulang ikan – ikan pelagis hasil pengetahuan dan ketrampilan masyarakat nelayan pesisir (ibu rumah tangga, remaja putri, karang taruna, pemuda desa yang bernilai mutu tepung tulang yang sesuai standar mutu tepung tulang
2. Diperoleh produk fortifikasi tepung tulang ikan – ikan pelagis pada makanan kering tradisional seperti biskuit kampung tradisional, bagea, bilibidu, kue roda, kue kelapa, kue kacang yang memiliki gizi mineral kalsium tinggi untuk asupan gizi mineral kalsium terutama pada masa pertumbuhan anak dan kesehatan tulang lanjut usia.
3. Diperoleh pengetahuan kepada masyarakat nelayan pesisir dalam penerapan sanitasi dan hygiene dalam pengolahan perikanan pelagis untuk menghasilkan mutu ikan segar dan olahan yang baik dan higienis.
4. Terjalin hubungan kerjasama dan kekerabatan yang erat antara masyarakat nelayan pesisir, pemerintah desa dengan mahasiswa peserta KKS Pengabdian di Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur dalam mendukung program – program desa khususnya telah terlibat dalam kegiatan bakti sosial (kerja bakti), kegiatan kerohanian, olahraga dan seni.
5. Menjadi Desa Buluwatu sebagai Desa Percontohan dalam pemanfaatan limbah olahan perikanan pelagis dan produk unggulan daerah berupa makanan kering tradisional sebagai makanan yang bernilai gizi mineral kalsium tinggi, enak, murah yang juga sebagai produk souvenir dan meningkatkan pendapatan masyarakat nelayan pesisir Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur.
6. Terbangunnya manajerial hubungan kerjasama yang baik bersama kelompok mitra desa, aparat desa dan mahasiswa KKS Pengabdian.

c) Hilirisasi Riset

Kalsium dibutuhkan oleh tubuh untuk proses pembentukan dan perawatan jaringan rangka tubuh serta beberapa kegiatan penting seperti membantu dalam pengaturan transport ion – ion lainnya ke dalam maupun ke luar membrane, berperan dalam penerimaan dan interpretasi pada impuls syaraf, pembekuan darah dan pemompaan darah, kontraksi otot, menjaga keseimbangan hormon dan katalisator pada reaksi biologis (Almatsier, 2002, Whitney dan Hamilton, 1987). Sittikulwitit *et al.*(2004) mengemukakan bahwa kalsium tulang ikan membentuk kompleks dengan fosfor dalam bentuk apatit atau trikalsiumfosfat, merupakan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh sebagai komponen metabolisme pada berbagai proses biokimia, fisiologis, dan pemeliharaan jaringan tulang. Kandungan kalsium dan fosfor yang tinggi pada tulang ikan (2% atau 20 g/kg,bk) sehingga tulang ikan dapat dimanfaatkan sebagai sumber kalsium alami untuk memenuhi asupan kalsium harian.

Berbagai kajian tentang pemanfaatan tulang ikan sebagai sumber kalsium alami telah dilakukan termasuk analisis bioavaibilitas dan potensi aplikasinya. Diantaranya ekstraksi kalsium dari tulang ikan dengan metode hidrolisis protein menggunakan parameter waktu *autoclaving* dan frekuensi perebusan (Trilaksani,2006): tepung tulang ikan patin sebagai sumber kalsium dan fosfor dalam pembuatan biskuit (Kaya *et al.*2007);tepung tulang ikan kakap merah dalam susu kedelai (Dongoran *et al.*2007); dan tepung tulang ikan salmon, kakap dan lele pada produk roti (Luu dan Nguyen,2009). Berdasarkan kajian tersebut tepung tulang ikan berpotensi sebagai bahan fortifikan pada produk pangan untuk memperkaya nilai gizinya.

Selama ini yang direkomendasikan sebagai sumber kalsium terbaik adalah susu. Tetapi harga susu bagi sebagian masyarakat masih terhitung mahal, oleh karena itu perlu dicari alternatif sumber kalsium yang lebih murah dan mudah untuk diabsorpsi. Kalsium yang berasal dari hewan seperti limbah tulang ikan sampai saat ini belum banyak dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia. Tulang ikan merupakan salah satu bentuk limbah dari industry pengolahan ikan yang memiliki kandungan kalsium terbanyak diantara bagian tubuh ikan, karena unsur utama dari tulang ikan adalah kalsium, fosfor dan karbonat. Hasil penelitian

diperoleh bahwa perlakuan lama waktu *autoclaving* (1,2 dan 3 jam) dua frekuensi perebusan (1,2 dan 3 kali) cenderung akan menurunkan rendemen, kadar air, lemak, protein dan pH tepung tulang ikan. Sebaliknya kadar abu, derajat putih, kalsium dan fosfor pada tepung cenderung meningkat akibat perlakuan tersebut. Hasil uji pencernaan kalsium tepung yang dilakukan dengan metode *in vitro* didapatkan bahwa nilai pencernaan kalsium sangat rendah yaitu sebesar 0,86% (Trilaksani *dkk*, 2006).

Fortifikasi tepung tulang ikan patin (*Pangasius sp.*) pada ilabulo ikan patin telah dilakukan untuk bertujuan salah satunya untuk menambah nilai gizi mineral kalsium. Kadar kalsium yang dihasilkan pada ilabulo ikan patin hasil fortifikasi adalah 0,315%. Hasil penelitian Harmain *dkk* (2018) melaporkan bahwa limbah tepung tulang ikan Cakalang dalam bentuk nanokalsium tepung tulang ikan Cakalang yang difortifikasi pada crackers ilabulo ikan Cakalang diperoleh bahwa kadar air tertinggi pada formulasi A 5,585%, kadar abu pada formulasi C 5,735%, kadar lemak pada formulasi B 13,775%, kadar protein pada formulasi B 22,05%, kadar serat kasar pada formulasi B 22,05% dan kadar kalsium pada formulasi C 7154,293 ppm. Kadar mineral kalsium (Ca), besi (Fe), kalium (K), Magnesium (Mg), Seng (Zn) lebih tinggi pada nanokalsium tulang ikan Cakalang namun lebih rendah kadar mineral mangan (Mn) dan fosfor (P) dengan tepung tulang ikan Cakalang.

BAB 3. METODE PELAKSANAAN

3.1 Persiapan dan Pembekalan

- A. Tahapan pelaksanaan kegiatan KKS Pengabdian terdiri dari :
 - 1. Perekrutan mahasiswa peserta
 - 2. Koordinasi dengan pemerintah setempat dan kelompok mitra
 - 3. Koordinasi dengan dinas terkait sebagai lembaga mitra
 - 4. Pembekalan (*coaching*) dan pengasuransian mahasiswa
 - 5. Penyiapan sarana bantuan alat pengolahan dan perlengkapan
- B. Materi persiapan dan pembekalan pada mahasiswa mencakup:
 - 1. **Sesi pembekalan/*coaching***
 - a) Fungsi Mahasiswa dalam KKS Pengabdian oleh Kepala LPM UNG
 - b) Panduan dan pelaksanaan program KKS Pengabdian oleh ketua KKS UNG
 - c) Etika Bermasyarakat oleh Tim DPL
 - 2. **Sesi pembekalan/Simulasi**
 - a) Teknik penanganan dan pengolahan hasil perikanan ikan – ikan pelagis
 - b) Teknik pengolahan limbah tulang ikan – ikan pelagis menjadi tepung tulang ikan yang sesuai dengan standar mutu tepung tulang
 - c). Teknik pengolahan : cara membuat produk – produk makanan kering tradisional, memberi label dan mengemas produk – produk makanan kering tradisional seperti pembuatan biskuit tradisional, bagea, bilibidu, kue kelapa, kue kacang, kue roda yang difortifikasi tepung tulang ikan – ikan pelagis
 - c) Terlibat langsung dalam penyuluhan sanitasi dan higiene dalam penanganan dan pengolahan hasil perikanan
 - d). Terlibat langsung dalam kegiatan desa seperti kegiatan bakti sosial yaitu kerja bakti, kegiatan desa, kegiatan fisik dan kerohanian di desa.

b) Pelaksanaan tahapan kegiatan KKS Pengabdian berlangsung pada bulan Maret s/d Mei 2019

- a) Pelepasan mahasiswa KKS Pengabdian oleh kepala LPM UNG
- b) Pengantaran mahasiswa peserta KKS Pengabdian ke lokasi
- c) Penyerahan Peserta KKS Pengabdian ke lokasi oleh panitia pejabat setempat
- d) Pengarahan lapangan oleh Dosen Pembimbing Lapangan (DPL)
- e) Monitoring dan evaluasi per dua minggu kegiatan
- f) Monitoring dan Evaluasi pertengahan kegiatan
- g) Monitoring dan evaluasi akhir kegiatan KKS Pengabdian
- h) Penarikan mahasiswa peserta KKS Pengabdian

3.2 Pelaksanaan Kegiatan

Bentuk program yang akan dilaksanakan oleh peserta KKS-Pengabdian adalah program penanganan dan pengolahan hasil perikanan pelagis, program pembuatan berbagai produk makanan kering tradisional dan kemasan, program penyuluhan sanitasi dan hygiene dalam pengolahan hasil perikanan, kegiatan desa fisik dan kerohanian.

Metode yang digunakan dalam melakukan pemberdayaan kelompok sasaran adalah teknik pembelajaran kelompok disertai praktek. Teknologi produksi olahan limbah tulang hasil olahan perikanan pelagis, pembuatan tepung tulang ikan pelagis yang higienis, pembuatan makanan kering tradisional yang ditambahkan tepung tulang ikan pelagis seperti biskuit tradisional, bilibidu, bagea, kue roda, kue kelapa, kue kacang sebagai pemenuhan gizi kalsium yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat nelayan yang berada di pesisir di Kecamatan Sumalata Timur terutama di Desa Buluwatu. Pembelajaran dan praktek akan dilakukan oleh mahasiswa bersama kelompok sasaran yang didampingi dosen pendamping lapangan.

Langkah-langkah operasional yang diperlukan untuk mengatasi permasalahan adalah pendampingan pada proses olahan produk hasil perikanan pelagis, pendampingan pada proses olahan limbah tulang ikan pelagis, penyuluhan sanitasi dan hygiene dalam pengolahan hasil perikanan pelagis, pendampingan dalam mendukung kegiatan desa berupa fisik yaitu bakti sosial (kerja bakti), dan pendampingan dalam kegiatan kerohanian.

Pekerjaan yang akan dilakukan oleh mahasiswa dan dihitung dalam volume 144 Jam Kerja Efektif Mahasiswa (JKEM) dalam sebulan. Rata-rata JKEM per hari adalah 4.8 jam.

3.3 Rencana Keberlanjutan Program

Waktu pelaksanaan KKS-Pengabdian selama 2 (dua) bulan, selama kurun waktu tersebut (jangka pendek) kelompok pengolah hasil perikanan dan mitra masyarakat akan didampingi langsung oleh mahasiswa.

Pasca pelaksanaan KKS-Pengabdian setelah mahasiswa ditarik kembali ke kampus, program terus dilaksanakan oleh kelompok secara swadaya. Pendampingan kelompok terus dilaksanakan oleh lembaga lembaga mitra yaitu Dinas Perikanan dan Kelautan khususnya bidang Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan, Dinas Perindustrian dan Perdagangan serta Dinas Sosial.

Hal penting yang harus didampingi oleh lembaga mitra adalah :

- a Pendampingan dalam mengembangkan produk olahan perikanan pelagis dengan menjaga kuantitas dan kualitas produk olahan yang bermutu dan memiliki masa simpan yang lama dan dapat sebagai pangan tradisional unggulan daerah sebagai produk ciri khas daerah
- b Pendampingan pengelolaan unit usaha kelompok
- c Pendampingan kelompok mitra dalam pengolahan limbah hasil olahan perikanan pelagis dan pembuatan makanan kering tradisional yang ditambahkan tepung tulang ikan – ikan pelagis di Desa Buluwatu, Kecamatan Sumalata Timur, Kabupaten Gorontalo Utara.

BAB 4. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

Lembaga Pemberdayaan Masyarakat Universitas Negeri Gorontalo merupakan lembaga yang menaungi mahasiswa untuk melaksanakan Kuliah Kerja Sibermas (KKS-UNG) yang bertujuan untuk pemberdayaan masyarakat dan pembelajaran bagi mahasiswa tentang kondisi nyata yang terjadi di masyarakat. Sejalan dengan jadwal akademik perkuliahan yang mewajibkan mahasiswa untuk melaksanakan pembelajaran dan pemberdayaan pada masyarakat yang tertuang dalam mata kuliah : Kuliah Kerja Sibermas (KKS). KKS UNG dan KKS PENGABDIAN memiliki kegiatan yang hampir sama dengan tujuan pemberdayaan masyarakat.

Berkaitan dengan tugas Tridarma Perguruan Tinggi, beberapa tahun terakhir ini Universitas Negeri Gorontalo selalu aktif dan giat melaksanakan kegiatan Pengabdian pada masyarakat baik yang didanai oleh Dikti maupun dana Rutin (DIPA) Universitas Negeri Gorontalo serta kerjasama dengan BUMN dan pemerintah daerah. Dalam setahun terakhir LPM Universitas Negeri Gorontalo telah melaksanakan kegiatan Pengabdian pada masyarakat seperti :

Tahun 2014 Universitas Negeri Gorontalo mendapatkan dana hibah untuk 5 (lima) seri program KKN-PPM yakni masing-masing dalam tema; peningkatan potensi ekonomi melalui teknologi pengembangan produk olahan komoditas kelapa; pengelolaan ekosistem pesisir dan pelestarian nilai-nilai kearifan lokal melalui pengembangan kelompok sadar lingkungan dan pembuatan perpustakaan alam. Selain itu beberapa program lainnya yang telah diperoleh dalam bidang pengabdian pada masyarakat yang dikelola oleh LPM Universitas Negeri Gorontalo antara lain; kuliah kerja sibermas (KKS) pengabdian sumber dana PNBPN sejumlah 86 judul, pengabdian masyarakat bagi dosen sumber dana DIKTI; Program IbM bagi dosen sejumlah 9 judul, Program IbK bagi dosen dan mahasiswa sejumlah 1 judul, Program IbPE bagi dosen sejumlah 1 judul; Pengabdian masyarakat berupa kegiatan kemah bakti oleh dosen dan mahasiswa di desa binaan Bongo Kecamatan Batudaa Pantai Kabupaten Gorontalo, Program kerjasama pengabdian masyarakat dengan instansi terkait antara lain; Program Inkubator Bisnis, kegiatan pembinaan 45 UKM Tenant selama 3 tahun kerjasama dengan Dinas Koperindag Prov. Gorontalo dan LPM UNG dengan pembiayaan dari kementerian Koperasi dan UMKM RI.

Dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat diharapkan dapat ditransfer inovasi iptek bagi masyarakat melalui kegiatan yang dilakukan oleh dosen dan pakar yang terkait. Tim pengusul (Biodata dapat dilihat pada Lampiran 3) terlibat dalam kegiatan yang terkait terutama dalam bidang teknologi perikanan. Keberadaan para pakar pada merupakan realisasi dari kerjasama dosen UNG dengan Lembaga Pendidikan dan Keterampilan yang ada di Gorontalo. Pada akhirnya akan lahir tenaga ahli yang terdiri dari mitra binaan yang trampil yang dapat mendorong kemandirian masyarakat terutama dalam pengembangan diversifikasi produk olahan perikanan pelagis.

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Umum Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur

Desa Buluwatu termasuk salah satu desa dari 9 (sembilan) desa yang berada di Kecamatan Sumalata Timur Kabupaten Gorontalo Utara Propinsi Gorontalo. Desa ini berada di kawasan pesisir yang berhadapan dengan perairan Laut Sulawesi yang memiliki potensi sumberdaya perikanan laut terutama sumberdaya perikanan pelagis seperti ikan Tuna (*Thunnus sp.*), Cakalang (*Katsuwonus pelamis*), Tongkol (*Euthynus sp.*) dan jenis ikan lainnya. Walaupun sebagian penduduknya dengan mata pencaharian nelayan namun sebagian besar penduduknya berpenghasilan sebagai petani, penambang, di bidang pemerintahan dan berdagang.

Salah satu perdagangan adalah wiraswasta dan berjualan kue tradisional. Pengetahuan kue tradisional dengan penambahan tepung tulang ikan pelagis umumnya belum diketahui oleh yang membuat kue tradisional dan masyarakat Desa Buluwatu. Limbah hasil olahan ikan segar pelagis berupa tulang ikan hanya dibuang begitu saja, padahal tulang ikan yang diproses menjadi tepung tulang ikan dapat ditambahkan pada kue tradisional sebagai asupan mineral gizi terutama kalsium yang dibutuhkan tubuh dalam masa pertumbuhan dan pemeliharaan tubuh dari kerapuhan tulang atau *osteoporosis*.

5.2 Hasil Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan KKS Tematik Hilirisasi Riset pada Periode II ini berjalan dengan baik dan sudah terealisasi 100%. Adapun kegiatan yang dilaksanakan yaitu kegiatan inti dan kegiatan tambahan yang dilaksanakan oleh mahasiswa KKS dan dibimbing serta didampingi oleh Dosen Pendamping Lapangan (DPL).

Adapun kegiatan inti terdiri dari :

1. Sosialisasi kegiatan KKS Tematik dan pemberian pengetahuan dan teknologi komposisi tulang ikan, teknologi pembuatan tepung tulang ikan pelagis berdasarkan hasil hilirisasi riset yang telah dilakukan serta manfaatnya bagi tubuh.

Pada kegiatan ini dihadiri oleh masyarakat desa pesisir terutama oleh para ibu rumah tangga, DasaWisma Tim Penggerak PKK, Karang Taruna dan

Pemerintahan Desa. Antusias para hadirin pada kegiatan sosialisasi ini dibuktikan dengan berbagai pertanyaan dan tanggapan mengenai potensi sumberdaya pelagis dan tulang ikan pelagis yang telah menjadi limbah menjadi produk tepung yang bermanfaat bagi pertumbuhan tulang dan gigi terutama pada masa pertumbuhan anak dan remaja serta menjaga kesehatan tulang bagi usia lanjut. Pada sosialisasi ini pula pemberian pengetahuan dan teknologi berdasarkan hasil – hasil penelitian yang telah dilakukan dan telah dipublikasikan bahwa tulang ikan pelagis yang menjadi tepung tulang ikan mengandung gizi mineral terutama kalsium yang dapat diserap oleh tubuh sebesar $\pm 45\%$. Kegiatan sosialisasi ini mendapat antusias dari peserta dengan berbagai pertanyaan dan tanggapan mengenai tulang ikan dan tepung tulang ikan. Pemberian pengetahuan bahwa tepung tulang ikan tidak hanya berasal dari ikan – ikan pelagis saja namun bias berasal dari jenis ikan lainnya yang bertulang keras seperti dari jenis ikan air tawar seperti ikan nila (*Oreochromis niloticus*), ikan mujair ((*Oreochromis mosambicus*), ikan jenis air payau (*Chanos chanos*), ikan belanak (*Mugil sp.*). Program pembuatan produk tepung tulang ikan pelagis diharapkan menjadi rencana dalam program yang akan dilaksanakan khususnya kelompok mitra dan Tim Penggerak PKK pada kegiatan – kegiatan sebagai produk khas desa berdasarkan hasil pengetahuan dan ketrampilan yang telah diberikan pada KKS-Pengabdian Tematik Hilirisasi Riset Periode II ini.

2. Kegiatan preparasi tulang ikan pelagis yang berasal dari limbah olahan *fillet/loin* dan pembuatan tepung tulang ikan pelagis.

Kegiatan preparasi tulang ikan pelagis dilakukan oleh mahasiswa KKS Tematik Desa Buluwatu dibantu oleh masyarakat khususnya kelompok mitra yang telah terbentuk dan oleh Karang Taruna. Preparasi tulang ikan pelagis yaitu berasal dari limbah tulang ikan Tuna (*Thunnus sp*) hasil olahan *fillet/loin* dengan melakukan pencucian menggunakan air tawar bersih dan berulang – ulang untuk membersihkan kotoran, lendir dan darah yang masih menempel pada tulang ikan pelagis. Selanjutnya hasil cucian tulang tersebut direbus pada panci besar selama ± 2 jam suhu 100°C dan sekali – kali diaduk. Selanjutnya tulang hasil rebusan tersebut dicuci berulang – ulang. Setelah itu

dikeringkan menggunakan panas matahari \pm 5 hari atau sampai benar – benar kering dan sudah bisa dihaluskan. Seharusnya tulang ikan pelagis dari hasil perebusan dan telah dibersihkan, direbus kembali menggunakan presto atau panci bertekanan, hal ini untuk lebih mempermudah dalam penghalusan tulang ikan pelagis dibandingkan hanya direbus dan dikeringkan, karena lebih lunak tulang ikan pelagis. Namun panci bertekanan ini atau presto sebagian masyarakat masih belum memiliki dan harganya yang relatif mahal. Salah satu alternatif dapat digunakan panci perebusan dan bisa dilakukan perebusan sebanyak 2 kali agar lebih mudah dalam penghalusan dan bisa diterapkan pada lapisan masyarakat.

3. Pembuatan kue tradisional yang diikuti oleh kelompok mitra yang sudah terbentuk berupa kelompok ibu rumah tangga nelayan dan masyarakat pesisir bersama remaja putri.

Pembuatan kue tradisional dilakukan oleh kelompok mitra yang telah terbentuk dan oleh para ibu rumah tangga dan mahasiswa KKS Tematik Desa Buluwatu. Kue tradisional yang dibuat yaitu jenis kue kelapa, kue bagea dan biskuit tradisional.

4. Kegiatan fortifikasi atau penambahan tepung tulang ikan pelagis pada kue tradisional.

Pada kegiatan ini diikuti oleh kelompok mitra, para ibu rumah tangga, karang taruna dan mahasiswa KKS Tematik Desa Buluwatu. Produk tepung tulang ikan pelagis yaitu berbahan baku ikan tuna selanjutnya dalam proses pembuatan kue tradisional dilakukan penambahan tepung tulang ikan pelagis untuk memperkaya atau meningkatkan gizi mineral kalsium sebagai pemenuhan gizi kalsium mineral untuk pertumbuhan tulang dan gigi dan pencegahan kerapuhan tulang (*osteoporosis*). Kegiatan penambahan tepung tulang ikan ini dibarengi dengan pemberian brosur materi teknik pembuatan tepung tulang ikan pelagis. Selama dalam kegiatan pembuatan tepung tulang ikan pelagis dan pembuatan kue tradisional dilakukan secara higienis.

Pelaksanaan kegiatan KKS Pengabdian Tematik Desa Buluwatu Periode II juga mengajarkan kepada mahasiswa peserta KKS dapat bersinergi dengan masyarakat dan memberikan pelayanan pengabdian kepada masyarakat dalam hal pemberian pengetahuan dan ketrampilan yang dimiliki oleh mahasiswa KKS Tematik Periode II. Mahasiswa ini juga telah melaksanakan kegiatan tambahan diantaranya turut membantu dalam administrasi desa yang dengan pemberian jadwal piket di kantor desa, membantu dalam kerja bakti dan bersih pantai dalam rangka menyambut hari kemerdekaan RI, kegiatan kerohanian yaitu pengajian dan kegiatan agama lainnya seperti kajian agama, ta'ziah, ibadah bersama, kegiatan pentas seni dan olahraga dalam bentuk Pekan Olahraga dan Seni (PORSENI) yaitu pentas tarian tradisional dan modern, sepak bola, sepak takraw, bola volley tingkat kecamatan yang dipusatkan di Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur dan mendapat apresiasi yang sangat positif dari pemerintahan desa Buluwatu, ditingkat kecamatan yang ada di Kabupaten Gorontalo Utara.

Kegiatan KKS Pengabdian Tematik Periode II oleh mahasiswa KKS ini telah terjalin kerjasama dan kekerabatan yang baik dan antusias masyarakat khususnya desa Buluwatu pada setiap kegiatan yang dilakukan.

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan KKS Pengabdian Tematik Hilirisasi Riset Periode II dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kegiatan KKS Pengabdian Tematik Hilirisasi Riset Periode II Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur menjadi salah satu dalam penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi berdasarkan hasil riset yang telah dilakukan dan dipublikasikan yang diimplementasikan kepada masyarakat yang sangat membutuhkan informasi pengetahuan dan teknologi khususnya di bidang teknologi pengolahan hasil perikanan.
2. Kegiatan KKS Pengabdian Tematik Hilirisasi Riset Periode II Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur telah memberikan informasi pengetahuan dan ketrampilan di bidang pengolahan hasil perikanan terutama dalam pemanfaatan limbah tulang ikan pelagis menjadi produk tepung tulang ikan pelagis yang berdasarkan hasil riset memiliki komposisi gizi mineral yang tinggi terutama kalsium sebagai pemenuhan gizi kalsium dalam pertumbuhan tulang dan gigi terutama pada masa pertumbuhan anak dan remaja dan menjaga kesehatan tulang pada lanjut usia sebagai pencegahan kerapuhan tulang.
3. Kegiatan KKS Pengabdian Tematik Hilirisasi Riset Periode II Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur telah menginspirasi masyarakat dalam memanfaatkan limbah tulang ikan pelagis tidak hanya berbahan baku ikan pelagis namun juga pada bahan baku tulang lainnya yang dapat dibuat tepung tulang ikan yang nantinya akan ditambahkan pada makanan tradisional, kue tradisional yang selama ini masih minim dalam pemenuhan gizi terutama mineral kalsium.
4. Kegiatan KKS Pengabdian Tematik Hilirisasi Riset Periode II Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur telah mampu bersinergi dan menciptakan kerjasama dengan pemerintah aparat desa, kecamatan bahkan di pemerintahan Kabupaten Gorontalo Utara dan khususnya masyarakat Desa Buluwatu dalam setiap kegiatan yang ada di desa.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilaksanakan, dapat disarankan bahwa dukungan pemerintah desa yang lebih intensif untuk melanjutkan program ini terutama pada kelompok mitra yang telah terbentuk dengan membuat produk *icon* desa atau khas desa terutama dalam produk tepung tulang ikan pelagis yang higienis dan bergizi mineral tinggi terutama kalsium sebagai pemenuhan gizi mineral kalsium sehingga dapat mengangkat nama desa dan dapat menopang ekonomi masyarakat desa Buluwatu sebagai salah satu alternatif dalam penunjang meningkatkan hasil penambahan dalam penjualan kue tradisional.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. 2007. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Almatsier S. 2002. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta:PT.Gramedia Pustaka Utama
- Arsyad B. 2011. Mengenal Makanan Khas Gorontalo. Tribun Gorontalo.com. <http://gorontalo.tribunnews.com/2011/07/17/mengenal-makanan-khas-gorontalo> (Diakses tanggal 10 Feb 2012).
- Napu, A. 2010. Penerapan Ilmu Gizi Berbasis Makanan Khas Daerah Menyejahterakan dan Melestarikan Budaya Bangsa: Pembelajaran tentang Gizi, Kesehatan dan Kepemilikan Budaya. J Ilmiah Agropolitan Vol.3, No.2.Sept 2010.Hal 361-367.Bogor.
- Dongoran N, Kustiyah L, Marliyati SA. 2007. Pembuatan susu kedelai berkalsium tinggi dengan penambahan tepung tulang ikan kakap merah (*Lutjanus sanguineus*). J Media Gizi dan Keluarga 31:71-79.
- Harmain R, Husain R, Dali FA. 2018. Karakteristik Crackers Iabulo Ikan Cakalang dengan Penambahan Nanokalsium Limbah Tulang Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebagai Pangan Fungsional. Laporan Akhir Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi. Universitas Negeri Gorontalo.
- Kaya AOW, Santoso J, Salamah E. 2008. Pemanfaatan tepung tulang ikan patin (*Pangasius* sp.) sebagai sumber kalsium dan fosfor dalam pembuatan biskuit.J Ichtyos 1:9-14.
- Lekahena V, Faridah DN, Syarief R, Peranginangin R. 2014. Karaterisasi fisikokimia nanokalsium hasil ekstraksi tulang ikan nila menggunakan larutan basa dan asam. J.Tekmol dan Industri Pangan. Vol.25.No.1 Thn.2014. Versi online:<http://journal.ipb.ac.id/index.php/jtlp>
- Luu PH, Nguyen MH.2009. Recovery and utilization of calcium from fish bones by products as a rich calcium source. Vietnam J Sci and Technol 47:91-103.
- Trilaksani W, Salamah E, Nabil M. 2006. Pemanfaatan limbah tulang ikan tuna (*Thunnus* sp.) sebagai sumber kalsium dengan metode hidrolisis protein. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*,Vol IX Nomor 2 Tahun 2006.
- Whithey EN, Hamilton EMN. 1987. Understanding Nutrition. New York: West Publishing Company.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Lokasi Pelaksanaan KKS Pengabdian



Lampiran 2. Dokumentasi Kegiatan KKS Tematik Hilirisasi Riset Periode II Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur Kabupaten Gorontalo Utara



Pemberangkatan mahasiswa KKS Tematik Hilirisasi Riset Periode II Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur Kabupaten Gorontalo Utara yang didampingi oleh Dosen Pembimbing Lapangan (DPL).



Penerimaan mahasiswa KKS Tematik Hilirisasi Riset Periode II Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur Kabupaten Gorontalo Utara



Proses pencucian limbah tulang ikan pelagis oleh mahasiswa KKS Tematik Hilirisasi Riset Periode II bersama – sama Kelompok Mitra dan Karang Taruna mahasiswa KKS Tematik Hilirisasi Riset Periode II Desa Buluwatu



Proses perebusan dan pembersihan limbah tulang ikan pelagis oleh mahasiswa KKS Tematik Hilirisasi Riset Periode II bersama – sama Kelompok Mitra dan Karang Taruna mahasiswa KKS Tematik Hilirisasi Riset Periode II Desa Buluwatu



Limbah tulang ikan pelagis yang sudah kering dan tepung tulang ikan pelagis





Kegiatan inti proses pembuatan kue tradisional yang ditambahkan tepung tulang ikan pelagis bersama – sama Kelompok Mitra, para ibu rumah tangga, remaja putri dan Karang Taruna



Hasil produk kue tradisional berupa kue kelapa dan bagea yang telah ditambahkan tepung tulang ikan pelagis



Kegiatan tambahan mahasiswa KKS Tematik Hilirisasi Riset Periode II bersama – sama Kelompok Mitra, masyarakat, aparat desa dan Karang Taruna mahasiswa Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur



Perpisahan dan Penarikan mahasiswa KKS Tematik Hilirisasi Riset Periode II bersama – sama Kelompok Mitra, masyarakat, aparat desa dan Karang Taruna mahasiswa Desa Buluwatu Kecamatan Sumalata Timur



KEPUTUSAN KUASA PENGGUNA ANGGARAN
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
NOMOR : 743 /UN47.KPA/HK.02/2019

TENTANG

DOSEN PELAKSANA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT PROGRAM
KULIAH KERJA SIBERMAS (KKS) PENGABDIAN PERIODE II
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
TAHUN 2019

KUASA PENGGUNA ANGGARAN UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO,

- Menimbang :
- a. bahwa dalam rangka kelancaran pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui program Kuliah Kerja Sibermas (KKS) dan menjalankan Tri Dharma Perguruan Tinggi di lingkungan Universitas Negeri Gorontalo, maka perlu ditetapkan dosen pelaksana pengabdian kepada masyarakat;
 - b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, perlu menerbitkan Keputusan Kuasa Pengguna Anggaran Universitas Negeri Gorontalo tentang Dosen Pelaksana Pengabdian Kepada Masyarakat Program Kuliah Kerja Sibermas Pengabdian Periode II Universitas Negeri Gorontalo Tahun 2019.
- Mengingat :
1. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru Dan Dosen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 157, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4586);
 2. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
 3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2009 tentang Dosen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 76, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5007);
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
 5. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 54 Tahun 2004 tentang Perubahan IKIP Gorontalo menjadi Universitas Negeri Gorontalo;
 6. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 11 tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Gorontalo (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 605);

7. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 82 Tahun 2017 tentang Statuta Universitas Negeri Gorontalo (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 1919);
8. Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 150/M/KPT/2019 tentang Pejabat Perbendaharaan pada Universitas Negeri Gorontalo.

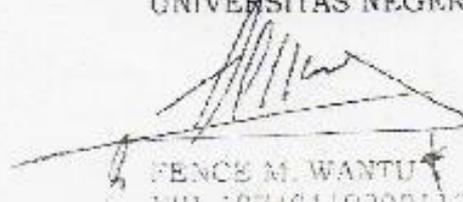
Memperhatikan : Surat Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNG tanggal 1 Juli 2019 Nomor B/190/UN47.D1/PM.01.01/2019 Perihal: Permohonan Penerbitan SK Pengabdian Masyarakat Program KKS Pengabdian Periode II UNG Tahun 2019

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan :** KEPUTUSAN KUASA PENGGUNA ANGGARAN UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO TENTANG DOSEN PELAKSANA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT PROGRAM KKS PENGABDIAN PERIODE II UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO TAHUN 2019
- KESATU :** Menetapkan nama-nama Dosen pelaksana pengabdian kepada masyarakat program KKS pengabdian periode II Universitas Negeri Gorontalo tahun 2019, sebagaimana terlampir pada surat keputusan ini sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Kuasa Pengguna Anggaran ini.
- KEDUA :** Tugas dan tanggungjawab Dosen pelaksana, antara lain:
- a. Mempersiapkan dan melaksanakan pengabdian kepada masyarakat program KKS sesuai dengan penugasan dan pengabdian yang ditetapkan.
 - b. Melaporkan hasil pelaksanaan kepada Rektor Universitas Negeri Gorontalo.
- KETIGA :** Biaya yang timbul sehubungan dengan surat keputusan ini dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Negeri Gorontalo Tahun 2019 Nomor: 042.01.2.400961/2019 tanggal 05 Desember 2018.
- KEEMPAT :** Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini akan ditinjau dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Gorontalo
pada tanggal 2 Juli 2019

^ KUASA PENGGUNA ANGGARAN
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO,



PENCE M. WANTU

NIP. 197401102001101001

LAMPIRAN
KEPUTUSAN KUASA PENGGUNA ANGGARAN
UNIVERSITAS NEGERI CORONTALO
NOMOR: 795/UN/17/KPA/HK.02/2019
TANGGAL: 2 JULI 2019
TENTANG
DOSEN PELAKSANA PENUGASAN KEPADA
MASYARAKAT PROGRAM KULIAH KERJA
SIKERMAS (KKS) PENGABDIAN PERIODIK II
UNIVERSITAS NEGERI CORONTALO TAHUN
2019

DOSEN PENERIMA PELAKSANA PENUGASAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PROGRAM KULIAH KERJA SIKERMAS (KKS) PENGABDIAN PERODE II UNIVERSITAS NEGERI CORONTALO
TAHUN 2019

No	Judul Pengabdian	Dosen Pelaksana Penugasan	Biaya (PNBP UNG)
1	PENGUATAN KONSEP DASAR IPA MELALUI PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN ALTERNATIF, INTERAKTIF DAN INOVATIF BAGI GURU-GURU SEKOLAH DASAR SE-KECAMATAN MONANO KABUPATEN CORONTALO UTARA	Dr. Masrid Pikoli, S.Pd., M.Pd Dr. Abdul Haris Odja, S.Pd., M.Pd	Rp 25,000,000
2	Peningkatan Kapasitas Masyarakat Dalam Upaya Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim Berbasis Ekosistem	Syahrizal Koern, S.Pd, M.Si Rakmat Jaya Lahay, S.Si, M.Sc	Rp 25,000,000
3	Pelatihan Peningkatan Kinerja Guru dalam Rangka Menciptakan Pendidik yang Berdaya Saing di Sekolah Dasar.	Mattoasi, S.Pd., S.E., M.Si Ph.D Sudirman, S.Pd., M.Pd	Rp 25,000,000
4	Pelatihan Desain Motif Karawo khas Corontalo Bagi Masyarakat Desa Ibarat, Kecamatan Anggrek, Kabupaten Corontalo Utara	Drs. Suleman Dangkuwa, M.Hum Hasdiana, S.Pd, M.Sn	Rp 25,000,000

3	Pemberdayaan Masyarakat Nelayan Melalui Penguatan Kelembagaan Lokal Berbasis Co-Management	Ridwan Ibrahim, S.Pd, M.Si Nopiana Mozin, S.H., M.H Saich Al Harid, S.IP, MA	Rp 25,000,000
5	Pelatihan Sistem Informasi Desa Di Desa Buladu Kecamatan Sumalata Timur Kabupaten Gorontalo Utara	Sahudin Olu, ST, MT Dr. Abdul Hafidz OH, S.P., M.Si	Rp 25,000,000
7	PEMANFAATAN TEPUNG TULANG IKAN PELAGIS FORTIFIKASI PADA MAKANAN TRADISIONAL SEBAGAI PEMENUHAN KALSIMUM DAN PENINGKATAN NILAI JUAL MASYARAKAT PESISIR DI DESA BULUWATU, KECAMATAN SUMALATA TIMUR KABUPATEN GORONTALO UTARA	Rita Marsuet Harmana, S.IK, M.Si Ferryady M. Fjallari, S.P., M.Si	Rp 25,000,000
8	Peningkatan Kompetensi Guru PAUD Melaksanakan Pembelajaran Bahasa Gorontalo Bagi Anak Usia Dini	Prof. Dr. Wenny Hutubandi, M.Pd Moh. Rizki Dibran, S.Pd, M.Pd	Rp 25,000,000
9	Implementasi media pembelajaran laboratorium virtual dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa bagi guru IPA SMP di desa Moluo Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara	Dr. Rida Ullol, S.Pd, M.Pd Triawaty Abdul, S.Pd, M.Pd	Rp 25,000,000
10	Pemberdayaan Masyarakat melalui pembentukan kelompok Warga Peduli AIDS (WPA) berbasis kearifan lokal di Desa Leoto Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara	Dr. Irwan, SKM, M.Kes Nur Ayiri S. Lelu, SKM., M.Kes	Rp 25,000,000
11	Pemberdayaan ibu-ibu rumah tangga dengan memanfaatkan limbah kulit jagung sebagai hiasan rumah tangga.	Prof. Dr. Ani M. Hassan, M.Pd Dr. Amir Halid, M.Si DR. Roseman Ilato, M.Pd	Rp 25,000,000
12	PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DESA BULALO KECAMATAN KWANDANG KABUPATEN GORONTALO UTARA DALAM MENGGOLAH LIMBAH JAGUNG MENJADI PUPUK ORGANIK	Dr. Ir. Hayatningsih Gubali, M.Si Dr. Jusdin Puluhulawa, SPT., M.Si	Rp 25,000,000
13	PENGEMBANGAN SILVOFISHER UNTUK MENINGKATKAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT DI KAWASAN PESISIR	Dr. Sukirman Rahim, S.Pd., M.Si Samsi Pomalingo, S.Ag, M.A.	Rp 25,000,000
14	Teknologi Pascapanen dan Pengolahan Jagung, Kopra dan Janiung Pisang di Kelompok Usaha Masyarakat Desa Dundeppo.	Dr. Muh. Tahir, S.TP, M.Si Dr. Rahim Husain, S.Pi, M.Si	Rp 25,000,000

65	Pengelolaan Bank Sampah Berbasis Partisipasi Masyarakat di Desa Tabulo Selatan, Kecamatan Manamngu Kabupaten Boalemo	Lydia Surjani Tatura, ST, M.Si Prof. DR. Enoos Taruh, M.Pd Eriawati, ST, MT	Rp 25.000,000
66	Usaha Pemberdayaan Element Masyarakat Dalam Mengembangkan Pengelolaan Bank Sampah	Dr. Seti Yulianti Moziq, ST, MPA	Rp 25.000,000
67	"KICHAPEMAS" (Karang tirta Hutan Perikanan Ekowisata Masyarakat Melalui Pembentukan Bank Sampah di Desa Hulawa Kesamatan Pegunungan Kabupaten Bonebo	Abdul Hasyid Fane, S.H., M.H Muharsad Taufiq Zuhizar Barson, S.H M.H, M.Ed	Rp 25.000,000
68	PENINGKATAN KESADAPAN MASYARAKAT DALAM MENJALAGIA KEBERSIHAN LINGKUNGAN MELALUI PEMBUATAN BANK SAMPAH	Dr. Firda Anwarul Yusuf, M.Pd Febriyanti, S.Pd, M.Ed	Rp 25.000,000
69	PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM PENGELOLAAN SAMPAH SECARA TERPADU BERBASIS EKONOMI KREATIF DI DESA POLOHUNGO KECAMATAN DULUPI KABUPATEN BOALEMO	Dr. Firda Anwarul Yusuf, S.Pd, M.Pd MEHAMMAD REZKY PRISTYA PAVIA, M.Si	Rp 25.000,000
70	"FIVE" Langkah Strategis Penganggulangan Masalah Sampah Di Desa Hungayonae	Roviana Dal, S.Kom, MT Rampi Yusuf, S.kom, MT	Rp 25.000,000
71	Pendampingan Penyediaan Fasilitas Pengelolaan Sampah Milik Masyarakat Desa Harapan Kecamatan Wonosari Kabupaten Boalemo	Ir. Raviyah Husnan, M.T Ir. Rakib Husnan, MT Price Lahmudin Desel, ST,M,Sc	Rp 25.000,000

KUASA PENGGUNA ANGGARAN
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO,


FENCE M. WANTYU
NIP. 197401192001121001