

**PKM Pasang Panel Surya Oven Biovina Untuk Perbaikan Bahan Baku:
Penurunan Kadar Air dan Kontaminasi Kapang**
*(PKM Installs Panel Solar Biovina Oven for Raw Material Repair: Moisture Content
Reduction and Mold Contamination)*

Nelson Nainggolan^{1*}, Dingse Pandiangan², Harni Semen Adinata³

¹Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sam Ratulangi Manado Indonesia

²Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sam Ratulangi Manado Indonesia

³Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado Indonesia

*Penulis Korespondensi, Nelson Nainggolan, Matematika FMIPA Universitas Sam Ratulangi Manado 95115.
Email: n-nelson@unsrat.ac.id

ABSTRAK

Produk UMKM Biovina mendapat arahan dari BPOM untuk menguji kembali produk yang akan didaftarkan di BPOM. Kemudian setelah Biovina memperbaiki bahan baku yang digunakan yang lebih kering dan baru diadakan kembali pengujian karena bahan sebelumnya sudah terlalu lama sehingga hasilnya tidak memenuhi syarat (tidak terstandar). Oleh karena keadaan tersebut Inventor yang selalu membantu UMKM dalam memenuhi kebutuhannya agar tetap bisa layak CPOTB. Pendampingan dilakukan agar permasalahan dapat diatasi. Tujuan program ini untuk meningkatkan proses penyediaan bahan baku yang bermutu standar BPOM dengan proses pengeringan yang baik. Produk yang baik dari bahan baku yang terstandar dengan memperbaiki serta menawarkan produk baru dalam bentuk kapsul dan alat pengering yang cepat dan layak terstandar BPOM. Target dan tujuan khusus pendampingan ini adalah proses pembuatan sumber listrik alat pengering Biovina yang besar dan listrik sering padam sehingga bahan baku kurang yang baik. Melalui pendampingan ini listrik dari tenaga surya dibuat dengan ukuran 2x1 meter sehingga bisa menurunkan pengeluaran listrik setiap hari sehingga pengeringan dan mutu bahan baku dan produk meningkat dan terjaga. Sumber listrik yang stabil tentu meningkatkan proses pengeringan dan pengolahannya terstandar BPOM serta bentuk produk dalam kapsul diregistrasi dan tersertifikasi di BPOM dan siap pakai yang dipasarkan secara online atau website. Adapun metode pelaksanaan yang akan diterapkan pada program ini yaitu penyuluhan, pelatihan, pendampingan dan evaluasi terhadap aspek-aspek yang menyebabkan masalah UKM tersebut. Luaran dari program ini meliputi produk Biovina dalam bentuk kapsul yang sudah dikemas dalam Botol dan kotak sudah teregistrasi di BPOM dan hasil kegiatan dipublikasi lewat jurnal terakreditasi Sinta 5.

Kata Kunci : Energi Surya; Pengeringan; Peningkatan Mutu; Produk; Biovina

ABSTRACT

Biovina MSME products received directions from BPOM to re-test products that will be registered with BPOM. It was only after Biovina repaired the raw materials used that were drier and only re-tested because the previous materials were too old so that the results did not meet the requirements (not standardized). Because of this situation, Inventors always help MSMEs in meeting their needs so that they can still be worthy of CPOTB. Assistance is carried out so that problems can be overcome. The purpose of this program is to improve the process of providing quality raw materials with BPOM standards with a

good drying process. Good products from standardized raw materials by improving and offering new products in the form of capsules and dryers that are fast and feasible according to BPOM standards. The specific target and purpose of this assistance is the process of making a large Biovina dryer power source and the electricity often goes out so that the raw materials are not good. Through this assistance, electricity from solar power is made with a size of 2x1 meters so that it can reduce electricity expenditure every day so that drying and the quality of raw materials and products increase and improve. A stable power source certainly improves the drying and processing process according to BPOM standards and the form of products in capsules registered and certified at BPOM and ready to use which are marketed online or on the website. The implementation methods that will be applied to this program are counseling, training, mentoring, and evaluation of the aspects that cause the problems of the SMEs. The outputs of this program include Biovina products in the form of capsules that have been packaged in bottles and boxes that have been registered with BPOM and the results of the activity are published through Sinta 5 accredited journals.

Keywords: Solar Energy; Drying; Quality Improvement; Product; Biovina.

PENDAHULUAN

Analisis Situasi

Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 tentang persyaratan mutu obat tradisional produk rajangan yang diseduh dengan air panas sebelum digunakan adalah A. Organoleptik dengan pengamatan dilakukan terhadap bentuk, rasa, bau dan warna. B. Kadar Air : $\leq 10\%$, C Cemaran mikroba misalnya Kapang /Khamir ≤ 104 koloni/g (Perka BPOM No 13, 2014). Namun hasil produk Biovina ditemukan kadar airnya $> 10\%$ dan Cemaran mikroba kapang dan kumis lebih dari > 104 koloni/g yang menunjukkan produk tersebut belum memenuhi syarat untuk registrasi sebagai obat di BPOM (Gambar 1). Pengujian dilakukan kembali oleh BPOM setelah Biovina memperbaiki bahan baku yang digunakan yang lebih kering dan baru di adakan kembali diduga bahan sebelumnya sudah terlalu lama hasilnya sama tidak memenuhi syarat (Gambar 1). Oleh karena keadaan tersebut Inventor yang selalu membantu UMKM dalam memenuhi kebutuhannya agar tetap bisa layak CPOTB bermaksud untuk mendampingi agar permasalahan tersebut dapat diatasi. Oleh sebab itu PKM perbaikan kadar air bahan baku dan kapang agar memenuhi syarat setiap saat

dilakukan Kerjasama dengan Biovina melakukan PKM. Pendamping membeli bahan baku CV Biovina dan menerapkan Iptek untuk mengatasinya sehingga yang tak memenuhi (Gambar 1) berubah menjadi memenuhi syarat hasil ujinya (Gambar 2). Proses pengujian yang akan dilakukan oleh CV. Biovina sangat kompleks dan perlu pendampingan secara berkesinambungan (Gambar 3) agar tercapai hasil yang bisa dilakukan pemasaran (Perka BPOM No 21, 2015).

Obat tradisional yang dapat diberikan izin edar harus memenuhi kriteria sebagai berikut: a. menggunakan bahan yang memenuhi persyaratan keamanan dan mutu; b. dibuat dengan menerapkan CPOTB; c. memenuhi persyaratan Farmakope Herbal Indonesia atau persyaratan lain yang diakui; d. berkhasiat yang dibuktikan secara empiris, turun temurun, dan/atau secara ilmiah; dan e. penandaan berisi informasi yang objektif, lengkap, dan tidak menyesatkan. Ketentuan lebih lanjut mengenai kriteria sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan dengan Peraturan Kepala Badan (Permenkes no 7, 2012).

LAPORAN PENGUJIAN
No. L-02.03.24A.24A1.10.22.024

Identitas Sampel :
 Nama Sediaan : BIOVINA KAPSUL
 No. Kode Laboratorium : 22.102.12.10.07.0001.KM
 Kemasan : Botol @ 50 kapsul
 Instansi / Perusahaan : Unsrat Manado
 Nomor Batch : 021308220
 Expired Date : -
 Nomor Registrasi : -
 Pemilik Sampel : Prof. DR. Dingsie Pandiangan, M.Si
 Jumlah Sampel yang Diterima : 12 Botol
 Nomor dan tanggal surat : -
 Tanggal Sampel Diterima : 07 Oktober 2022
 Komposisi : Mengandung Uncaria Gambir yang dihaluskan

Hasil Pengujian :
Pemerian : Sediaan berbentuk kapsul, cangkang kapsul bening tidak berwarna, isi kapsul berupa serbuk berwarna cokelat muda, bau khas.

Parameter	Hasil	Syarat	Metoda Uji	Pustaka	Keterangan
Angka Kapang Khamir*	Penguj 1 = $2,5 \times 10^{-6}$ kol/g Penguj 2 = $2,2 \times 10^{-6}$ kol/g Penguj 3 = $6,2 \times 10^{-5}$ kol/g	$\leq 10^{-3}$ kol/g	Metode Tuang	MAFPOMB SL/M/16 / Perka BPOM No 52 tahun 2019	Tidak Memenuhi Syarat
Keseragaman Bobot	Penguj 1 = 267,20 - 400,50mg; Penguj 2 = 255,35 - 375,64mg; Penguj 3 = 276,74 - 358,33mg	1. Tidak lebih dari 2 kapsul yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata > $100 \pm 10\%$; 2. Tidak satupun kapsul yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata > $100 \pm 25\%$	Penimbangan	Perka BPOM No. 32 Tahun 2019	Tidak Memenuhi Syarat
Kadar Air	Penguj 1 = 16,79%; Penguj 2 = 16,47%; Penguj 3 = 16,60%	$\leq 10\%$	Gravimetri	Perka BPOM No. 32 Th. 2019	Tidak Memenuhi Syarat

Kesimpulan : Tidak Memenuhi Syarat (TMS) Kadar Air, Keseragaman Bobot dan Angka Kapang Khamir

Catatan :
 * Parameter ini masuk dalam ruang lingkup akreditasi KAN
 * Hasil pengujian ini hanya berkaitan dengan sampel yang diuji
 * Pengambilan sampel di luar tanggung jawab Balai Besar POM di Manado

Manado, 18 Oktober 2022
 Koordinator Pengujian
 Balai Besar POM di Manado

Gambar 1. Hasil pengujian Produk Biovina yang tidak memenuhi syarat kadar air dan kontaminasi Kapang dan Khamir

LAPORAN PENGUJIAN
No. 21.102.12.10.07.0009.KM

Manajer Teknis Bidang Pengujian Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan di Manado menyatakan bahwa

Data Sampel :
 Nama Sediaan : Biovina Kapsul
 No. Kode Laboratorium : 21.102.12.10.07.0009.KM
 Kemasan : Botol 30 kapsul
 Instansi / Perusahaan : Unsrat Manado
 Nomor Batch : -
 Expired Date : -
 Nomor Registrasi : -
 Pengirim Sampel : Prof. DR. Dingsie Pandiangan, M.Si
 Jumlah Sampel yang Diterima : 5
 Nomor dan tanggal surat : -
 Tanggal Sampel Diterima : 21 Juni 2021
 Komposisi : Tjep kapsul mengandung ekstrak daun gambir

Hasil Pengujian :
Pemerian : Sediaan kapsul berwarna jingga krem, berisi serbuk halus berwarna hijau, berbau khas

Uji Kimia & Mikrobiologi	Hasil	Syarat	Cara	Metode
Uji Angka Kapang Khamir*	$8,3 \times 10^0$ kol/g	$< 6 \times 10^0$ kol/g	Metode Sebar	MA FPOMN 81/M/16
Waktu Hancur	Hancur dalam waktu kurang dari 30 menit	Kurang dari 30 menit	Waktu Hancur	Perka BPOM RI No. 12 Th. 2014
Keseragaman Bobot	Bobot kapsul masih masuk dalam toleransi penyimpangan	A: Tidak lebih 2 kapsul menyimpang dari 5%; B: Tidak satupun dari 1 kapsul menyimpang dari 10%	Keseragaman Bobot	Perka BPOM RI No. 12 Th. 2014

Kesimpulan : Memenuhi Syarat

Catatan :
 * Hasil pengujian ini hanya berkaitan dengan sampel yang diuji
 * (*) Parameter ini masuk dalam ruang lingkup akreditasi KAN
 * Pengambilan sampel di luar tanggung jawab Balai Besar POM di Manado

Manado, 21 Juni 2021
 Manajer Teknis Bidang Pengujian
 Balai Besar POM di Manado

Gambar 2. Hasil percobaan Pendamping untuk diterapkan ke UMKM Sea Mitra dengan pendekatan Iptek yang dilakukan Biovina kapsul dapat memenuhi syarat BPOM

untuk diterapkan dengan cara pendampingan pengolahan bahan baku mulai pengeringan sampai pengisian dalam kapsul serta uji klinisnya.

Tujuan dan Manfaat Kegiatan

Tujuan meningkatkan pendapatan, mengurangi biaya operasional Listrik melalui penggunaan tenaga surya, atau meningkatkan kualitas mutu bahan baku dan produk dengan memperbaiki sumber tenaga alat pengering atau Oven Biovina irit energi dan sekaligus untuk menurunkan biaya produksi kedepan melalui pengabdian ini kesenambungan usaha berjalan dengan baik.

METODE PELKASANAAN

Sasaran kegiatan

Pedagang panel surya dan tukang pembuat alat pengering serta pengurus dan pemilik UKM Biovina Herbal, Pelaksana FMIPA Unsrat dan LPPM Unsrat Manado.

Lokasi kegiatan

Lokasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu UMKM Biovina Desa Sea Mitra, BPOM Manado Sulawesi Utara.

Metode yang digunakan :

Tahapan penerapan teknologi Pemberdayaan kepada Pengurus dan Anggota UMKM Biovina Desa Sea Mitra dilakukan sebagai berikut:

1. Perencanaan

Melakukan rapat koordinasi antar pelaksana kegiatan LPPM Unsrat Manado 3 orang dan 3 orang mahasiswa bersama melakukan rapat koordinasi pembagian tugas dan pelaksanaannya. Mengurangi pengeluaran dana yang awalnya direncanakan biaya 10 juta menjadi dana pelaksanaan 8 juta rupiah. Awalnya akan melakukan pengujian kapang hasil pengeringan menggunakan system baru namun anggaran berkurang maka kegiatan sampai penyediaan

sumber dan aliran Listrik pengeringan oven Biovina. Pengujian hasil pengeringan bahan baku dilakukan oleh kegiatan lainnya. Pelaksana melakukan persiapan pembelanjaan alat dan bahan yang akan digunakan menyesuaikan dengan rencana anggaran belanja.

2. Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan diserahkan kepada tukang yang telah dibayar harian mulai pemasangan panel surya sampai pemasangan di system oven, kipas angin dan penggerak pompa air Biovina.

3. Pendampingan

Pendampingan dilakukan kepada mitra meliputi aspek pemeliharaan alat pembangkit Listrik agar berkelanjutan. Pengawasan SC kontroler dan bola listrik yang digunakan serta mengetahui ketahanan alat-alat yang diberikan kepada Mitra (Nainggolan and Pandiangan 2019a)¹.

Metode dan tahapan Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat dilakukan mengikuti (Pandiangan *et al.*, 2021) dan (Nainggolan & Pandiangan 2019) seperti pada tahapan pada tabel berikut ini:

Tahapan	Metode
1. Sosialisasi	Melibatkan keterlibatan masyarakat setempat untuk memperkenalkan dan mendapatkan dukungan awal.
2. Pelatihan	Mengadakan workshop untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan dalam budidaya dan manajemen
3. Penerapan Teknologi	Memperkenalkan teknologi terbaru untuk meningkatkan efisiensi dan

	produktivitas budidaya ikan Nike.
4. Pendampingan dan Evaluasi	Memberikan bantuan dan melakukan evaluasi berkala untuk memastikan kemajuan dan perbaikan.
5. Memastikan Keberlanjutan	Membuat strategi untuk menjaga kelangsungan program jangka panjang melalui berbagai pendekatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perencanaan dan Koordinasi Kegiatan

Melakukan rapat koordinasi antar pelaksana kegiatan LPPM Unsrat Manado 3 orang dan 3 orang mahasiswa bersama melakukan rapat koordinasi pembagian tugas dan pelaksanaannya (Gambar 1).



Gambar 1. Foto bersama Pelaksana Kegiatan dan peserta yang telah mengikuti Rapat Koordinasi dan penyuluhan tanggal 26 Juli 2024 di lewat daring zoom untuk penyampaian program dan penyamaan persepsi kerja di Biovina Desa Sea Mitra.

Perencanaan ini awalnya akan melakukan pengujian kapang hasil pengeringan menggunakan sistem baru namun anggaran

¹

berkurang maka kegiatan sampai penyediaan sumber dan aliran Listrik pengeringan oven Biovina (Gambar 2).

pertukangan dan kabel Listrik (b) yang dipersiapkan untuk digunakan pada pelaksanaan kegiatan di UMKM Biovina

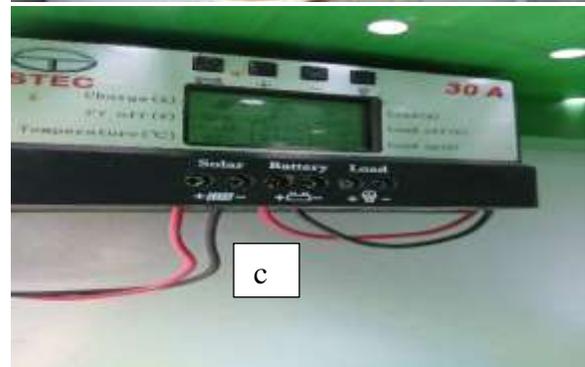
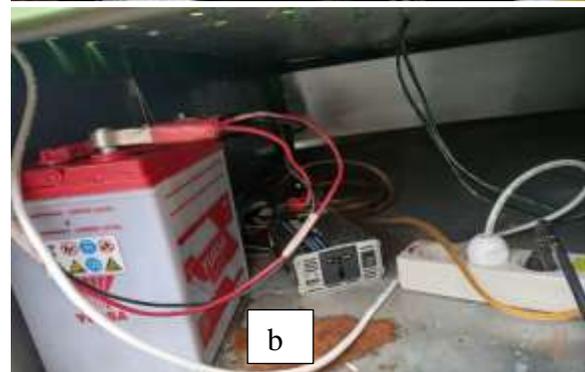


Gambar 2. Bimbingan dengan mahasiswa program kreativitas melibatkan mahasiswa dalam pelaksanaan dan sosialisasi Peraturan Badan POM secara daring zoom.

Pengujian hasil pengeringan bahan baku dilakukan oleh kegiatan lainnya. Melakukan persiapan pembelanjaan alat dan bahan yang akan digunakan menyesuaikan dengan rencana anggaran belanja (Gambar 3).



Gambar 3. Peralatan panel surya (a) dan alat



Gambar 4. Perlengkapan Pembangkit Listrik tenaga surya lanjutan kabel Listrik berbagai model dan ukuran (a) Baterai aki dan inverter dari Surya ke Baterai (b) Sistem control surya ke baterai (AKI) (c) yang dipersiapkan untuk digunakan pada pelaksanaan kegiatan di UMKM Biovina untuk meningkatkan kualitas pengeringan sesuai standar BPOM (BPOM RI 2015)

2. Pelaksanaan Pelatihan dan Pembuatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan bermitra dengan tukang atau bas yang punya profesi pemasangan panel surya.



Gambar 4. Pelaksanaan pemasangan terlihat seperti pada gambar a. panel surya di ikat dengan besi baja yang disatukan memalui mur diletakkan diatas rumah paling tinggi agar panel surya dapat menerima sinar matahari sepanjang hari (Gambar 3a dan c). Dari setingan panel surya(Gambar 3b) disambungkan dengan kabel besar putih yang kawat besar sepanjang 8 meter dihubungkan dengan SC (d) kemudian masuk ke AKI (Gambar 3d) penyimpanan (kemudian dari kutup positif dan negative AKI disambungkan ke inverter mengubah voltase Listrik menjadi 220 volt. Dari Inverter di sambungkan dengan colokan listrik menuju lampu pijar sekitar 6 buah yang menyala bersamaan dibawah alat pengeringan herbal Biovina. Colokan yang lain tersambung ke kipas angin untuk mengeluarkan uap air saat pengeringan.

Dasar pemikiran pembuatan PLTS ini agar CV. Biovina bisa survive setelah kegiatan pengabdian selesai(Pandiangan, et al., 2021b). Tidak membebani mereka setelah kegiatan selesai. Manfaat penyediaan Oven Biovina bertenaga surya yang dapat dijadikan sumber energi pada setiap proses pengeringannya (Pandiangan & Nainggolan 2019). Dijelaskan juga manfaat lainnya menurut referensi yang sudah di publikasi bahwa kandungan kapang berkurang dengan berkurangnya kadar air atau tepatnya proses pengeringan dilakukan dengan baik (Gobel *et al.* 2024). Materi sosialisasi dan penyuluhan manfaat Suplemen Kesehatan syarat yang sesuai standar BPOM (Pandiangan *et al.*,

2024); (Pandiangan *et al.*, 2023). Materi lainnya dijelaskan juga proses pembuatan teh herbal yang sesuai CPOTB yang dilakukan di mitra kerja lainnya di UMKM Biovina Herbal (Pandiangan *et al.*, 2022) dan Teknik pengeringan dan pengolahannya serta cara-cara pengemasannya agar dapat bersaing dengan produk lainnya dengan terstandar (Pandiangan *et al.*, 2022).

KESIMPULAN DAN SARAN

Pendampingan kepada UMKM perlu dilakukan oleh karena keadaan belum terstandarnya cara produksi dan Inventor yang selalu membantu UMKM dalam memenuhi kebutuhannya agar tetap bisa layak CPOTB. Pendampingan dilakukan agar permasalahan dapat diatasi.

Hasil kegiatan ini dapat meningkatkan proses penyediaan bahan baku yang bermutu standar BPOM dengan proses pengeringan yang baik. Produk yang baik dari bahan baku yang terstandar tentu memperbaiki serta menawarkan produk baru dalam bentuk kapsul dan alat pengering yang cepat dan layak terstandar BPOM.

Target dan tujuan khusus pendampingan ini telah tercapai dengan adanya sumber listrik alat pengering Biovina yang besar dan listrik sering padam sehingga bahan baku kurang yang baik. Melalui pendampingan ini listrik dari tenaga surya dibuat dengan ukuran 2x1 meter sehingga bisa menurunkan pengeluaran listrik setiap hari sehingga pengeringan dan mutu bahan baku dan produk meningkat dan terjaga.

Telah diperoleh sumber listrik yang stabil tentu meningkatkan proses pengeringan dan pengolahannya terstandar BPOM serta bentuk produk dalam kapsul diregistrasi dan tersertifikasi di BPOM dan siap pakai yang dipasarkan secara online atau website (Pandiangan, *et al.*, 2021b). Adapun metode pelaksanaan yang akan diterapkan pada program

ini yaitu penyuluhan, pelatihan, pendampingan dan evaluasi terhadap aspek-aspek yang menyebabkan masalah UKM tersebut. Luaran dari program ini meliputi produk Biovina dalam bentuk kapsul yang sudah dikemas dalam botol dan kotak sudah teregistrasi di BPOM dan hasil kegiatan dipublikasi lewat jurnal terakreditasi Sinta 5.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Rektor Unsrat atas bantuan penuh pendanaan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) K2 tahun 2024 ini dengan SK Rektor no yang memberikan bantuan dana dari DIPA Blu Unsrat merupakan salah satu hasil seleksi perguruan tinggi pada Skim PKM-K2 tahun 2024. Dana PKM ini diambil dari DIPA tanggal 17 April 2024 DIPA BLU Universitas Sam Ratulangi, pada tanggal 6 Juli 2024 dengan kontrak kegiatan pelaksanaan Nomor: 1516/UN12.13/PM/2024. Terimakasih untuk penugasan oleh ketua LPPM no 1784/UN12.13/PM/2024

DAFTAR PUSTAKA

- BPOM RI. 2015. "Petunjuk Penerapan Cara Pembuatan Obat Tradisional Yang Baik Untuk Usaha Di Bidang Obat Tradisional Jilid II."
- Dingse Pandiangan, Nelson Nainggolan, Ivana C. Nainggolan, Elvina Nainggolan, Verina Nainggolan. 2023. "Paten S00202308715 Proses Pembuatan Suplemen Kesehatan. Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia." *S00202308715 Kementrian Hukum Dan Hak Asasi Manusia (PAS-OT.02.02-17):154-56.*
- Dingse Pandiangan, Nelson Nainggolan, Ivana Christy Nainggolan. 2019. "Proses Pembuatan Simplisia Tanaman Pasote *Dysphania Ambrosioides* Yang Tinggi

- Antioksidan.”
Gobel, Amelya Ramadhanty Van, Dingse Pandiangan, Sedy Rondonuwu, Natural Sciences, Sam Ratulangi, Natural Sciences, and Sam Ratulangi. 2024. “TOTAL PLATE COUNT AND TOTAL MOLD YEAST COUNT OF PASOTE (DYSPHANIA AMBROSIOIDES L .) SIMPLISIA BY VARIOUS.” 13(7):2031–45. doi: 10.20959/wjpps20247-27915.
- Nainggolan, Nelson, and Dingse Pandiangan. 2019a. “Pemberdayaan Kaum Bapa Masyarakat Pesisir Amurang Lopana Satu Untuk Mengembangkan Wisata Pantai Dengan Pendekatan Holistik.” *VIVABIO: Jurnal Pengabdian Multidisiplin* 1(2):27–35. doi: 10.35799/vivabio.1.2.2019.24979.
- Nainggolan, Nelson, and Dingse Pandiangan. 2019b. “Pemberdayaan Kaum Bapa Masyarakat Pesisir Amurang Lopana Satu Untuk Mengembangkan Wisata Pantai Dengan Pendekatan Holistik.” *VIVABIO: Jurnal Pengabdian Multidisiplin*. doi: 10.35799/vivabio.1.2.2019.24979.
- Pandiangan D., Nainggolan N, Nainggolan, IC. 2022. “Standarisasi Bahan Baku Pasote (Dysphania Ambrosioides) Dan Gedi (Abelmoschus Manihot), Proses Produksi Dan Produk Teh Biovina Sebagai Obat Antidiabetes Dan Antihiperkolesterolemia_11zon.Pdf.” 155.
- Pandiangan, Dingse, Nelson Nainggolan, and Hendra Pratama Maliangkay. 2021a. “Program Kemitraan Masyarakat Untuk Perbaikan Proses Pengeringan Bahan Baku Obat Tradisional Pencegahan Covid-19 Dan Perbaikan Produk UMKM Biovina.” *VIVABIO: Jurnal Pengabdian Multidisiplin* 3(3):25–31.
- Pandiangan, Dingse, Nelson Nainggolan, and Hendra Pratama Maliangkay. 2021b. “Program Kemitraan Masyarakat Untuk Perbaikan Proses Pengeringan Bahan Baku Obat Tradisional Pencegahan Covid-19 Dan Perbaikan Produk UMKM Biovina.” *Vivabio* 3(3):25–34.
- Pandiangan, Dingse, Nelson Nainggolan, and Ivana Christy Nainggolan. 2022. *Standarisasi Bahan Baku Obat: Uji Preklinik Menurut PERKA BPOM*.

Bandung: CV. Patra Media Grafindo
Bandung.