

RUMPOS: Pembenh Tanah Alternatif Produk Teknik Konversi Sampah Organik Untuk Meningkatkan Performa Tanaman Budidaya

Wahjuni Hartati^{1*}, Syahrinudin¹, Triyono Sudarmadji², dan Rahmad Hidayat¹

¹Laboratorium Budidaya Hutan, Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman

²Laboratorium Konservasi Tanah dan Air – Iklim, Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman

*Email: wahjunihartati@fahutan.unmul.ac.id

ABSTRACT

Various organic wastes from the agricultural industry are abundantly available, easily and cheaply to process into soil conditioner that can be applied to improve soil organic material (SOM) content. RUMPOS is an organic soil conditioner produced from organic wastes by conversion techniques to improve the performance of cultivated plants. The aim of the activity is introduce RUMPOS as an alternative soil conditioner in crop cultivation. Application of RUMPOS soil conditioner in the right way and dosage may give benefits in plant cultivation. This activity is expected to inspire the community on the utilization of organic (solid, or liquid) wastes. One of the options is the conversion into soil conditioner, leading to the establishment of ameliorant manufacturing industry to supply the need for soil quality management East Kalimantan. Organic-based ameliorant application is an effective way to prevent the deterioration of soil quality and excessive use of inorganic fertilizers. This activity was carried out in collaboration with the Kelompok Wanita Tani Mekarsari, Mugirejo Village, Sungai Pinang, Samarinda, East Kalimantan, Indonesia. The method used is counseling consisting of presentation of material followed by planting practices and discussions. The result of this activity is in the form of additional knowledge on RUMPOS soil conditioner and its use in the cultivation of vegetables and spice crops. Most of the participants also felt inspired to carry out organic waste treatment activities independently into soil improvement in crop cultivation on their farmland.

Keywords: Biochar; bokashi; organic waste; soil conditioner; RUMPOS

ABSTRAK

Berbagai limbah organik dari industri pertanian tersedia melimpah, mudah dan murah diolah menjadi pembenh tanah yang dapat diaplikasikan untuk meningkatkan kandungan bahan organik tanah (BOT). RUMPOS adalah pembenh tanah organik produk teknik konversi sampah organik untuk meningkatkan performa tanaman budidaya. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengenalkan RUMPOS sebagai pembenh tanah alternatif dalam budidaya tanaman. Penggunaan pembenh tanah RUMPOS dengan cara dan dosis yang tepat dapat memberikan manfaat dalam budidaya tanaman. Manfaat kegiatan ini adalah memberi inspirasi kepada masyarakat tentang salah satu alternatif penanganan limbah organik sekitar dengan mengolahnya menjadi pembenh tanah, memberi alternatif peluang usaha pengembangan industri pembuatan pembenh tanah dan amelioran dari limbah organik sekitar untuk penanganan lahan terdegradasi di Kalimantan Timur, merupakan upaya mencegah kemerosotan kualitas tanah dengan pengembalian bahan organik *in situ* ke lingkungan semula melalui aplikasi pembenh tanah dari limbah organik sekitar. Kegiatan ini dilaksanakan bekerjasama dengan Kelompok Wanita Tani Mekarsari Kelurahan Mugirejo Kecamatan Sungai Pinang Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. Metode yang digunakan adalah penyuluhan terdiri dari pemaparan materi, praktek penanaman, dan diskusi. Hasil kegiatan ini berupa tambahan pengetahuan tentang pembenh tanah RUMPOS dan penggunaannya dalam budidaya sayuran dan tanaman rempah. Sebagian besar peserta juga merasa terinspirasi untuk melakukan kegiatan pengolahan limbah organik secara mandiri menjadi pembenh tanah dalam budidaya tanaman di lahan pertaniannya.

Kata kunci: Biochar; bokashi; limbah organik; pembenh tanah; RUMPOS.

PENDAHULUAN

Berbagai limbah organik dari industri pertanian tersedia melimpah, seperti sekam dan jerami padi, tandan kosong kelapa sawit, kulit buah kakao, tongkol dan kulit jagung, limbah tebang kayu hutan merupakan bahan-bahan mudah dan murah diolah menjadi pembenah tanah dan dapat diaplikasikan untuk meningkatkan status Bahan Organik Tanah (BOT). Aplikasi pembenah tanah (*soil conditioner*), yaitu bahan yang mengandung unsur hara penting yang meningkatkan sifat fisik, kimia, dan biologis tanah, serta pertumbuhan dan kesehatan untuk tanaman, dengan secara bersamaan mengubah kekurangan struktur dan/atau nutrisi tanah (Shinde dkk., 2019) ini selain mampu memperbaiki struktur tanah, juga dapat merubah kapasitas tanah menahan dan melalukan air, memperbaiki kemampuan tanah dalam memegang hara sehingga air dan hara tidak mudah hilang namun tanaman masih dapat memanfaatkannya (Dariah dkk., 2015).

Bokashi dan biochar adalah dua jenis pembenah tanah organik yang sudah dikenal dan bahkan digunakan oleh banyak pembudidaya tanaman. Bokashi adalah kata yang diusulkan pertama kali oleh Prof. Dr. Teruo Higa dari University of The Ryukyus pada tahun 1980, yang berarti fermentasi bahan organik dengan teknologi EM. Bokashi pada saat itu dibuat dari campuran dedak, tepung ikan dan dedak gandum dengan perbandingan 1:1, yang dibasahi dengan air 30% dan dicampur dengan molas 5% dan EM 5%. Selanjutnya campuran tersebut ditutup dengan wadah kedap udara (anaerobik), dan setelah 4 hari campuran tersebut terfermentasi dengan mengeluarkan bau asam-manis seperti tape. Bokashi berarti Fermentasi bahan organik dengan Teknologi EM. Di Indonesia Bokashi dibuatkan akronim menjadi Bahan Organik Kaya akan Sumber Kehidupan.

Bokashi adalah pembenah tanah organik yang dibuat dengan teknologi pengomposan kilat. Bahan dasar bokashi umumnya adalah sampah organik yang difermentasikan dengan bantuan EM-4 (*Effectif Microorganism-4*). Adapun biochar atau arang hayati adalah pembenah tanah berupa bahan padat kaya kandungan karbon merupakan hasil pembakaran dengan suhu $>200^{\circ}\text{C}$ pada kondisi rendah oksigen (pyrolysis) (Lehmann dan Joseph, 2009). Disisi lain, bokashi maupun biochar dapat diproduksi dari berbagai limbah organik mulai dari limbah pertanian, limbah kehutanan, limbah peternakan (Downie dkk., 2007; Chan dkk., 2008) hingga limbah permukiman.

Bokashi maupun biochar seringkali diaplikasikan secara tunggal padahal jika keduanya diaplikasikan secara bersamaan akan saling melengkapi. Bokashi adalah sumber energi bagi mikroba pengurai sedangkan biochar sebagai habitatnya (Ioannidou dan Zabaniotou, 2007; Downie, dkk., 2007). Sifat persisten biochar akan mengefisienkan dan mengefektifkan penggunaan hara makro dan mikro dalam bokashi yang umumnya rendah. Bokashi sebagai pupuk organik merupakan pilihan tepat karena beberapa fungsinya tidak dimiliki oleh pupuk anorganik, seperti pengemburan tanah, tingginya resistensi terhadap hara dan air. Oleh karenanya, aplikasi bokashi dengan pendamping biochar pada akhirnya diharapkan dapat berfungsi sebagai pembenah tanah untuk mendukung perbaikan sifat-sifat tanah bagi peningkatan pertumbuhan tanaman

Berdasarkan hal tersebut maka Rumah Kompos Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman telah memproduksi pembenah tanah organik padat yang diberi nama RUMPOS (RUMah komPOS). Komponen utama RUMPOS adalah bokashi dan biochar yang diperkaya sejumlah nutrisi ditujukan untuk peningkatan pertumbuhan tanaman. Dalam skala penelitian RUMPOS sebanyak 25% memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman Kaliandra Merah (*Calliandra calothyrsus*) (Sofyan, 2022). Bokashi yang digunakan dalam RUMPOS berbahan utama serasah kebun dan taman sedangkan biochar berupa serbuk halus arang batok kelapa.

Mugirejo merupakan salah satu kelurahan dalam wilayah administrasi Kota Samarinda. Secara geografis terletak pada $117^{\circ} 05' 05''$ – $117^{\circ} 11' 06''$ BT dan $00^{\circ} 16' 50''$ - $00^{\circ} 11' 10''$ LS. Sebagian besar warganya adalah petani pemasok kebutuhan sayuran warga Samarinda. Selama ini mereka hanya memupuk lahan pertaniannya dengan pupuk anorganik tanpa dibarengi dengan pemberian pembenah tanah. Hal ini dikhawatirkan akan berdampak pada penurunan kualitas tanah serta inefisiensi dalam penggunaan pupuk.

Oleh karenanya kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) tahun 2022 bertujuan untuk:

1. Mengenalkan RUMPOS sebagai pembenah tanah alternatif dalam budidaya tanaman;
2. Menggunakan pembenah tanah RUMPOS dengan cara dan dosis yang tepat untuk budidaya tanaman sayuran dan rempah untuk bumbu dapur.

Adapun manfaat dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah

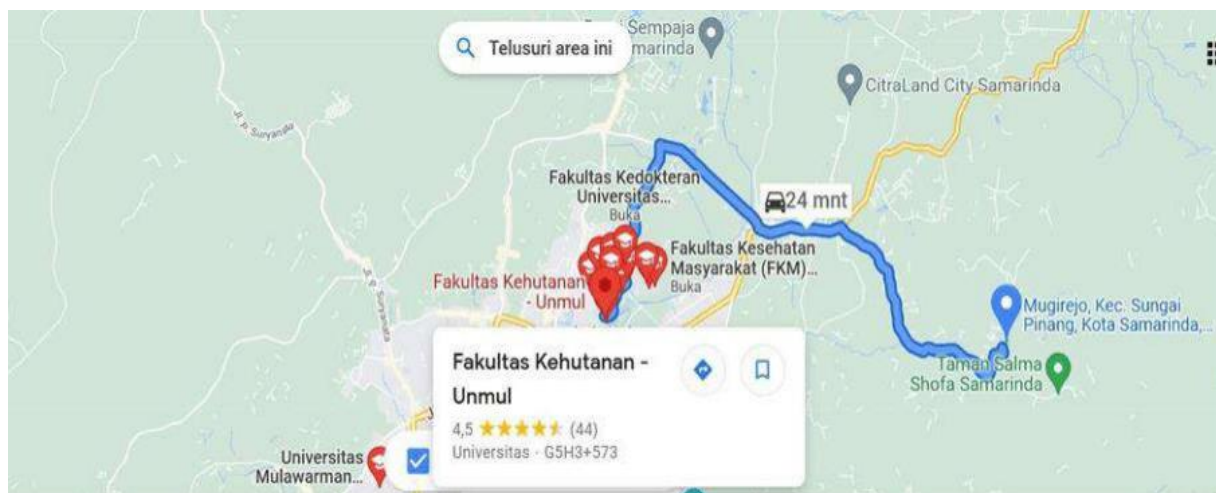
1. Memberi inspirasi kepada masyarakat tentang salah satu alternatif penanganan limbah organik sekitar dengan mengolahnya menjadi pembenah tanah;
2. Memberi alternatif peluang usaha pengembangan industri pembuatan pembenah tanah dan amelioran dari limbah organik sekitar untuk penanganan lahan terdegradasi, seperti lahan pasca tambang batubara di Kalimantan Timur;
3. Merupakan upaya mencegah kemerosotan kualitas tanah dengan pengembalian bahan organik *in situ* ke lingkungan semula melalui aplikasi pembenah tanah dari limbah organik sekitar;
4. Merupakan upaya pengurangan penggunaan pupuk anorganik atau pupuk kimia seperti pupuk N-P-K fabrikasi yang banyak tersedia di pasaran dari beragam merek produk karena

pembenah tanah pada umumnya dapat mengefisienkan penggunaan pupuk.

METODE

Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan PkM ini dilaksanakan pada tanggal 3 Oktober 2022 di Kelurahan Mugirejo, Kecamatan Sungai Pinang Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. Secara administrasi pemerintahan Kelurahan Mugirejo berada dalam wilayah Kecamatan Sungai Pinang Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur sedangkan secara geografis terletak pada 117° 05' 05" – 117° 11' 06" BT dan 00° 16' 50" – 00° 11' 10" LS. Lokasi tersebut berjarak 10 km dari Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman atau dengan waktu tempuh adalah \pm 30 menit menggunakan kendaraan roda dua atau roda empat.



Gambar 1. Letak Kelurahan Mugirejo dan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman (Hartati dkk., 2022)

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi: *laptop*, LCD proyektor, *sound system*, kamera HP, pot plastik ukuran \varnothing 17 cm, sarung tangan plastik, sendok tanah, gunting, *hand sprayer*. Adapun bahan-bahan yang digunakan adalah: materi pelatihan, spanduk ukuran 2 x 1 m², pembenah tanah RUMPOS kemasan 3kg, tanah, bibit tanaman sayuran, yaitu seledri (*Apium graveolens* L.), jeruk purut (*Citrus hystrix*) dan salam (*Syzygium polyanthum*), potongan arang kayu berukuran \pm 2cm, air siraman.

Metode

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pendekatan secara edukatif melalui metode

penyuluhan dengan tahapan kegiatan sebagai berikut:

1. Pembagian materi kegiatan kepada peserta;
2. Pemaparan materi oleh narasumber tentang pengertian, jenis dan fungsi pembenah tanah secara umum dilanjutkan dengan pengenalan pembenah tanah RUMPOS baik dari bahan dasarnya, komponen penyusunnya, fungsi dan manfaatnya serta cara penggunaannya untuk budidaya tanaman sayuran dan tanaman rempah (bumbu dapur);
3. Praktek penggunaan pembenah tanah RUMPOS untuk budidaya tanaman sayuran dan rempah.

Adapun cara penggunaan pembenh tanah RUMPOS untuk budidaya tanaman sayuran dan rempah mengikuti tahapan sebagai berikut:

a. Persiapan bahan dan alat

Dalam tahapan ini bahan yang dibutuhkan adalah tanah, pembenh tanah RUMPOS, bibit tanaman sayuran dalam kegiatan ini digunakan tanaman seledri, tanaman salam, dan jeruk purut, potongan arang kayu, sarung tangan plastik, sendok tanah, karung beras plastik dibelah bagian pinggirnya sehingga berupa lembaran, pot plastik ukuran Ø 17cm.

b. Persiapan media tanam

Media tanam yang digunakan merupakan campuran tanah dan pembenh tanah RUMPOS dengan perbandingan (v) 3:1. Baik tanah maupun RUMPOS ditakar dengan menggunakan pot plastik yang disiapkan untuk menanam masing-masing untuk tanah sebanyak 3 pot dan pembenh tanah RUMPOS sebanyak 1 pot. Selanjutnya kedua bahan tersebut ditempatkan di atas lembaran karung beras plastik untuk selanjutnya dicampur secara merata. Campuran keduanya siap digunakan sebagai media tanam

c. Penanaman tanaman

Hal yang perlu diperhatikan dalam menanam tanaman dalam pot adalah ukuran akar tanaman baik horisontal maupun vertikal. Secara vertikal tanaman seledri mempunyai perakaran yang dangkal sebaliknya tanaman salam maupun jeruk purut perakarannya lebih dalam sehingga untuk menanam seledri tanah awal yang dimasukkan dalam pot sebelum tanaman dipindahkan lebih banyak dibanding tanaman salam maupun jeruk purut sebelum tanaman dipindah ke dalam pot.

d. Urutan penanaman secara rinci sebagai berikut:

Isi pot dengan arang setinggi ± 2 cm dari dasar pot. Penempatan sejumlah arang pada dasar pot dimaksudkan untuk kemudahan air dan udara bersikulasi dengan baik sehingga jika terjadi kelebihan air irigasi dalam pot baik karena siraman maupun guyuran air hujan maka kelebihan air tersebut dapat lolos atau terdrainase keluar dari pot. Hal ini disebabkan karena susunan bongkahan arang menciptakan rongga yang memungkinkan udara dan/air tidak terperangkap. Pemakaian bongkahan arang selain ringan juga dapat berfungsi sebagai peretensi air dan hara. Pada umumnya

orang menggunakan pecahan batu bata atau kerikil untuk maksud yang sama namun kedua bahan tersebut tidak mampu meretensi hara maupun air. Selanjutnya untuk menanam seledri tambahkan tanah di atas bongkahan arang hingga tersisa ruang sedalam perakaran seledri ditambah $\pm 1,5$ cm untuk memberi jarak antara bibir pot dengan permukaan media tanam. Menanam dalam pot tidak disarankan mengisi media tanam secara penuh hingga bibir pot namun harus menyisakan jarak yang cukup untuk mencegah media tanam terpercik keluar pot saat penyiraman atau saat hujan. Mengukur kedalaman perakaran dapat dilakukan dengan cara mengukur panjang akar hasilnya dijadikan acuan seberapa tebal media tanam ditambahkan di atas bongkahan arang. Setelah media tanam yang ditambahkan dirasa cukup maka tanaman seledri dimasukkan dalam pot dan diatur posisinya berada di tengah-tengah pot. Selanjutnya tambahkan media tanam hingga menutupi semua akar tanaman hingga batas leher akar. Siram tanaman secukupnya sebaiknya penyiraman awal ini dilakukan dengan sprayer. Hal yang serupa dilakukan untuk menanam tanaman salam dan jeruk purut

4. Sesi diskusi dan tanya jawab. Kegiatan *sharing session* pengalaman, menjawab pertanyaan dan memahami pengetahuan peserta penyuluhan, dan serta untuk membantu peserta penyuluhan lebih meningkatkan pemahamannya mengenai materi-materi yang sudah dibagikan sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PkM di Kelurahan Mugirejo Kecamatan Sungai Pinang Samarinda pelaksanaannya dipusatkan di RT 19 tepatnya di Ruang Pertemuan Klaster Sapi Ternak Damarwulan yang beralamat di Jl Assa'adah RT 19 Lubuk Sawah Kelurahan Mugirejo Samarinda Kalimantan Timur. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 3 Oktober 2022 dimulai jam 10.00 WITA dan berakhir pada jam 12.00 WITA.

Jumlah yang hadir dalam kegiatan tersebut 30 (tiga puluh) orang terdiri dari aparat kelurahan, pemuka masyarakat, warga masyarakat terutama ibu-ibu yang tergabung dalam Kelompok Wanita Tani Mekarsari serta tim pelaksana kegiatan dari Fakultas Kehutanan UNMUL yang terdiri dari dosen dan mahasiswa (Gambar 2).



Gambar 2. Peserta Kegiatan PkM di Kelurahan Mugirejo, Kecamatan Sungai Pinang Samarinda

Kegiatan ini diawali dengan pembukaan oleh MC dilanjutkan dengan sambutan dari Bapak Fatihul Ulum, S.Sos, selaku Sekretaris Kelurahan Mugirejo. Kegiatan inti terdiri dari pemaparan materi yang disampaikan oleh Ketua Tim

Pelaksana Kegiatan dilanjutkan dengan praktek penggunaan pembenah tanah RUMPOS oleh 2 (dua) orang wakil dari peserta serta diakhiri dengan sesi diskusi dan tanya jawab.



Gambar 3. Praktek Penggunaan Pembenah Tanah RUMPOS dalam Kegiatan PkM di Kelurahan Mugirejo, Kecamatan Sungai Pinang Samarinda

Sejak awal dimulai hingga akhir kegiatan seluruh peserta memperhatikan dan mengikuti seluruh rangkaian secara antusias. Hal yang disukai peserta adalah di sesi praktek karena banyak peserta yang berkeinginan mencoba mempraktekkan penggunaan RUMPOS sesuai dengan yang telah dipaparkan nara sumber. Namun karena keterbatasan ruang dan waktu maka agar peserta dapat mempraktekkan penggunaan RUMPOS secara mandiri maka setiap peserta yang hadir dibekali 1 kantong RUMPOS kemasan 3kg untuk bahan praktek di tempat tinggal masing-masing (Gambar 3).

Sebagian peserta mengaku mendapatkan tambahan pengetahuan terutama terkait dengan arang yang dapat dimanfaatkan sebagai media tanam sebagai biochar. Sebagian peserta yang lain juga terinspirasi untuk mengolah limbah peternakan sebagai *biochar*. Peserta berharap

dapat diikutkan kembali untuk program-program penyuluhan semacam ini di masa yang akan datang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah swt. bahwa kegiatan PkM di Kelurahan Mugirejo Kecamatan Sungai Pinang Samarinda ini berjalan dengan baik. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fahutan UNMUL dan jajarannya yang telah membantu pendanaan kegiatan ini melalui Program Hibah Fahutan UNMUL Tahun 2022;
2. Bapak Fatihul Ulum, S.Sos, selaku Sekretaris Kelurahan Mugirejo, Ibu Irma Julianie selaku Kepala Seksi Ekonomi

Pembangunan Lingkungan Hidup Kelurahan Mugirejo serta Bapak Gunanto selaku Ketua RT 19 Kelurahan Mugirejo Kecamatan Sungai Pinang Samarinda atas kerjasama yang baik sehingga kegiatan ini dapat berjalan sesuai rencana;

3. Warga Kelurahan Mugirejo, Kecamatan Sungai Pinang Samarinda Kalimantan Timur khususnya Kelompok Wanita Tani Mekarsari yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini;

Semoga kegiatan ini bermanfaat dan bernilai ibadah bagi kita semua. Aamiin

DAFTAR PUSTAKA

- Bot A Benites J. 2005. The Importance Soil Organic Matter, Key to Drought-Resistant Soil and Sustained Food Production. FAO Soils Bulletin 80.
- Chan, K., Van Zwieten, L., Meszaros, I., Downie, A., Joseph, S. 2008. Agronomic values of greenwaste biochar as a soil amendment. *Soil Research* 45: 629–634
- Dariah, dkk. 2015. Pembenh Tanah untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Pertanian. *Jurnal Sumberdaya Lahan* Vol 9 Nomor 2. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Downie, A., Klatt, P., Downie, R., Munroe, P. 2007. Slow pyrolysis: Australian Demonstration Plant successful on multi feedstocks. In 'Bioenergy 2007 Conference'. Jyvaskyla, Finland.
- Foley, J.A., DeFries R, Asner, G.P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S.R., et al. 2005. Global consequences of land use. *Science* 309: 570–574.
- Ioannidou, O., Zabaniotou, A. 2007. Agricultural residues as precursors for activated carbon production —A review. *Renewable Sustainable Energy Review* 11:1966–2005
- Lal, R. 2009. Soils and food sufficiency. A review. *Agronomy for Sustainable Development* 29: 113– 133.
- Lehmann, J., Joseph, S. 2009. Biochar for environmental management: an introduction. In: Lehmann J., Joseph S. (Eds.), *Biochar for Environmental Management: Science and Technology*. Earthscan, London, pp. 1–12.
- Tripathi S., T Tiwari., dan R Sachan. 2023. *Soil Conditioners: Substances That Enhance the Physical Properties of Soil*. Volume - 3 (pp.19-29) Publisher: Bright Sky.
- Shinde, R., Sarkar, P. K., & Thombare, N. 2019. Soil conditioners. *AGRICULTURE & FOOD: e-newsletter*, 1(10), 1-5.
- Sofyan, F.P.M. 2022. Pengaruh media tanam dan kerapatan terhadap pertumbuhan semai Kaliandra Merah (*Calliandra calothyrsus*) untuk mendukung pembangunan hutan kayu energi. Tesis. Program Studi Kehutanan Program Magister. Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. Samarinda.