

KUALITAS DAN KESUBURAN TANAH DI LAHAN KERING DI KABUPATEN LABUHAN BATU INDONESIA

SOIL QUALITY AND FERTILITY FROM THE DRY LAND IN LABUHANBATU REGENCY INDONESIA

Aisar Novita¹, Fitra Syawal Harahap², Hilwa Walida², Hilda Julia¹ dan Silvia Nora³

¹ Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

² Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu, Rantauprapat, Indonesia

³ Politeknik Pembangunan Pertanian, Medan, Indonesia

*Corresponding Author. E-mail address: aisarnovita@umsu.ac.id

PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 24 Oktober 2022

Direvisi: 25 Juli 2023

Disetujui: 8 Januari 2024

KEYWORDS:

Dry soil, quality of land, nutrient of soil, Labuhanbatu.

KATA KUNCI:

Kualitas tanah, Labuhanbatu, tanah kering, unsur hara tanah.

ABSTRACT

Soil in dry land was soil with low soil quality due to a lack of soil fertility management factors, which was characterized by a lack of organic matter and soil nutrients. This study aims to describe the biophysics of dry land and the potential for plant development in Danobale, Rantau Selatan District, Labuhanbatu Regency, Indonesia. Soil sampling was carried out on dry land at an altitude of up to +13 masl. This study used survey methods and analysis of laboratory results. The results of the research showed the biophysical conditions of dry land with limiting factors including nutrient content, pH value and soil organic matter, availability of N, P, K nutrients in South Rantau District, Labuhanbatu Regency. The nutrient status of N and P is the lowest, but the nutrient status of K is moderate. Rehabilitation and optimization of marginal (critical) dry land resulting from this study can be utilized for cultivation with an intercropping system.

ABSTRAK

Tanah di lahan kering merupakan tanah dengan kualitas tanah yang rendah karena kurangnya pengelolaan faktor kesuburan tanah, yang ditandai kurangnya bahan organik dan hara tanah. Penelitian bertujuan menggambarkan mengenai biofisik lahan kering dan potensi untuk pengembangan tanaman di Danobale, Kecamatan Rantau Selatan, Kabupaten Labuhanbatu, Indonesia. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada lahan kering pada ketinggian sampai +13 mdpl. Penelitian ini menggunakan metode survey serta analisis hasil laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan kondisi biofisik lahan kering dengan faktor pembatas antara lain kandungan hara, nilai pH dan bahan organik tanah, ketersediaan hara N, P, K di Kecamatan Rantau Selatan Kabupaten Labuhanbatu. Status hara N dan P paling rendah, namun Status hara dari K tergolong sedang. Rehabilitasi dan optimalisasi lahan kering marginal (kritis) hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk tanaman budidaya dengan sistem tumpang sari.

1. PENDAHULUAN

Potensi *dry land* di Indonesia dalam 76 juta hektar digunakan dalam mengembangkan bagian dari budidaya tanaman pertanian. Kemudian, luas lahan kering sekitar 99,65 juta ha atau 68,98% adalah bagian dari lahan yang potensial. Dengan demikian, 44,82 juta ha kurang berpotensi khususnya kawasan hutan (Balitbang Pertanian, 2015).

Kendala pengembangan lahan kering antara lain kondisi tanah berbukit atau bergelombang, termasuk bergunung-gunung, berhadapan tanah yang berbatu, dangkal dimana rendahnya kesuburan dari tanah dan air yang terbatas, serta faktor dalam ekonomi. Oleh sebab itu, kendala untuk pengembangan tanaman dari pangan pada lahan kering akan menjadi kendala. Kemudian, tanaman itu ditanam satu kali pada musim hujan pada umumnya. Tanpa adanya irigasi tambahan, lahan kering tidak dapat dimanfaatkan secara optimal (Heryani dan Rejekiningrum, 2019).

Lahan kering menguntungkan bagi pertanian mayoritas untuk tanaman sayuran didominasi sebesar 42%, dan sawah menjadi 22% (Gunawan et al., 2019). Daya tampung lahan dilakukan fungsi secara langsung untuk menggambarkan kualitas tanah. Selanjutnya dilakukan pengukuran kualitas tanah. Untuk irigasi dan topografi serta faktor kesuburan dari tanah mampu mempengaruhi tingkat dari type dan fungsi tanah. Kemudian, fungsi tanah ditingkatkan atau diturunkan tergantung pada budidaya. Keterbatasan dari kualitas atau fungsi tanah menurunkan kualitas. Selain itu, perlu dilakukan pengelolaan yang efisien untuk meningkatkan fungsi kualitas dari tanah. Dengan demikian, proses pengelolaan dari *dry land* diperlukan dalam pemenuhan dari pangan dibutuhkan oleh penduduk (Wicaksono et al., 2018).

Dalam mengatasi masalah turunnya indeks kualitas tanah perlu pengembangan dari indikator yang berfungsi dalam hasil ekonomi. Oleh karena itu, degradasi tanah serta pemadatan dan retakan dari permukaan, didukung dengan peningkatan hama serta penyakit memberi dampak buruk dalam hasil berkelanjutan budidaya tanaman. Pola dari pertanian berkelanjutan dianggap tepat untuk sistem dalam pertanian. Namun tergantung dari faktor permintaan (Wicaksono et al., 2018).

Ketahanan pangan merupakan isu utama dan masalah di Indonesia. Bagi masyarakat yang kurang mampu, pemerintah membuat alternatif pemanfaatan *dry land*. Dimana sektor budidaya pertanian dari lahan yang kering merupakan sektor utama dalam pembangunannya di bawah koordinasi Kementerian Pertanian dari pemerintah. Karakteristik *dry land* yaitu tidak tersedianya air cukup yang dibutuhkan irigasi (Putryana et al., 2020). Salah satu bagian dari penurunan kualitas tanah di lahan tersebut termasuk alih fungsi atau alih fungsi lahan (Arifin et al., 2017).

Selain itu, kualitas dari tanah merupakan kemampuan untuk mempertahankan dari produktivitas pertanian tanaman. Selain itu, kualitas dari tanah sangat perlu diperhatikan indikator kimia dan fisika serta kimia, dan biologi untuk memberikan pengukuran komprehensif dari kualitas tanah, seperti data minimum set (MDS).

Pendekatan untuk menilai keberlanjutan sumber daya tanah dalam menjalani pembangunan, dengan tanah yang berfungsi sebagai holistik, bukan sebagai aspek dari produktivitas dalam pertanian. Dalam hal ini, penilaian diperlukan tolak ukur untuk menggambarkan kecenderungan umum kondisi tanah yang berubah selama penggunaan lahan. Spesifikasi penilaiannya yaitu kualitas dari tanah menggunakan sistem dari indeks tanah (Martunis et al., 2016). Penelitian ini dilakukan untuk menggambarkan mengenai biofisik lahan kering dan potensi untuk pengembangan tanaman dengan menilai karakteristik dan indeks kualitas lahan kering untuk mengoptimalkan produktivitas lahan marginal di Danobale Kecamatan Rantau Selatan Kabupaten Labuhanbatu.

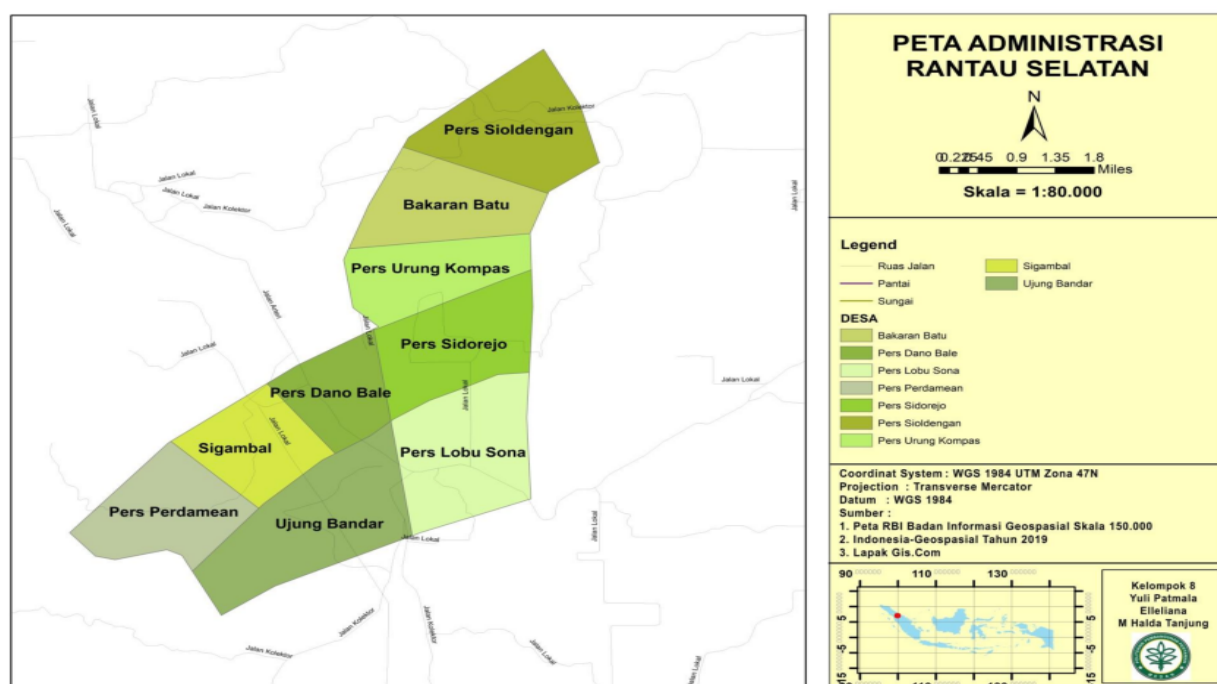
2. BAHAN DAN METODE

Survei ini dilakukan di lahan dengan topografi datar pada ketinggian +13 mdpl dari Desa Danobale, Kecamatan Rantau Selatan, Kabupaten Labuhanbatu, Indonesia. Metode survei ini

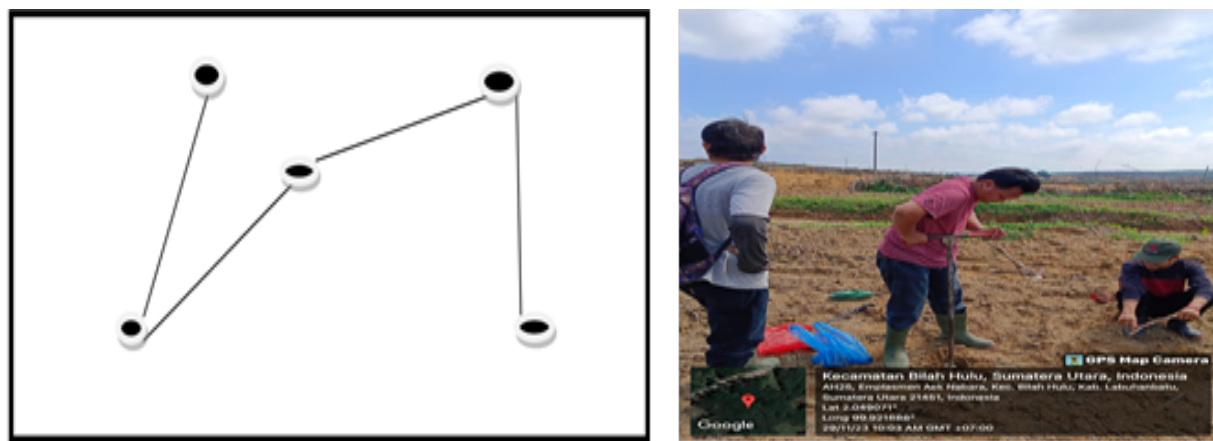
dilakukan dengan mengumpulkan sampel tanah di beberapa lahan kering, dan sampel tanah lahan tersebut kemudian dianalisis unsur haranya di laboratorium.

Jenis tanah ultisol dalam skala 1 : 70.000, dan Kecamatan Rantau Selatan . Global Positioning System (GPS) digunakan untuk mengetahui koordinat dan nilai elevasinya. Kertas label digunakan untuk label sampel tanah, dan kantong plastik untuk wadah sampel tanah. Selanjutnya, sampel tanah di dalam kantong plastik yang telah diikat karet gelang digunakan untuk analisis di laboratorium. Kemiringan dianalisis dengan clinometer, dan bor tanah digunakan untuk mengumpulkan sampel tanah.

Metode yang digunakan dalam survei ini untuk tingkat kepadatan pengamatan semi detail sampel/100 m. Penentuan titik sampel dilaksanakan dengan *tracking* terlebih dahulu menggunakan GPS (*Global Positioning System*). Penentuan titik sampel berdasarkan luas lahan yang ada di Desa Danobale. Selanjutnya pelaksanaan pengumpulan sampel tanah meliputi 5 titik dari jarak 100 m ke lapangan dengan cara terdistribusi secara random dan luas tertentu (Gambar 2) (Rauf dan Harahap, 2019).



Gambar 1. Peta lokasi Kelurahan Danobale, Kecamatan Rantau Selatan, Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera Utara (Skala 1 : 70.000). (Sumber: Administrasi Kabupaten Labuhanbatu dan GIS).



Gambar 2. Pengambilan sampel tanah di lapangan.

Metode survei pertama dalam penilaian lokasi digunakan untuk menganalisis daerah survei agar sesuai untuk dilakukan analisis karakteristik lokasi yang dinilai saat survey pertama yaitu temperature, tekstur dan bebas dari banjir/genangan. Kemudian dilakukan survei pendahuluan, yaitu melakukan orientasi survei lapangan, seperti pengambilan koordinat. Kemudian, survei utama dilakukan dengan tujuan utama untuk komposit sampel.

Dengan ukuran 0 – 20 cm kedalaman kemudian tanah dikumpulkan dari arah zig zag, dan disusun dari beberapa lokasi. Kemudian contoh tanah yang dimasukkan ke kantong dari plastik dengan berat tanahnya sekitar 2 kg, dan diberi kode pada label masing-masing contoh tanah tersebut. Setelah itu koordinat dibaca pada GPS. Untuk mengukur kedalaman efektif dari tanah dilakukan pemboran untuk mengecek keberadaan adanya lapisan pembatas pada kedalaman tanah < 100cm. Sampel tanah dari masing-masing lokasi [engamatan dianalisis sifat kimia tanah di laboratorium (Tabel 1).

Hasil penelitian menunjukkan analisis sifat kimia tanah yang dijelaskan pada Tabel 2. Unsur hara tanah meliputi N, P dan K, namun status hara N dan P paling rendah. Status hara dari K sampai pengamatan tergolong sedang menurut petunjuk teknis evaluasi kesuburan tanah, PPT (1995). Hal ini terjadi berdasarkan proses pencampuran pupuk organik yang menghasilkan K, selain itu pupuk berperan dalam peningkatan KTK. Selain itu, kapasitas tukar kation penting bagi kesuburan tanah karena adanya pengontrol K^+ , NH_4^+ dan Ca. Khalimi dan Kusuma (2018) telah melaporkan keadaan sifat fisik tanah di berbagai penggunaan lahan yang berpengaruh rendah terhadap air tersedia (21,5%), dimana atmosfer dipengaruhi oleh faktor lain.

Kandungan C organik dalam tanah satu musim tanam dijelaskan pada Tabel 2. Ketersediaan unsur hara P dalam tanah yaitu proses dalam mineralisasi maupun perbaikan unsur Fosfor, dari asam organik tanah dan akibat aplikasi dari tambahan pupuk tersebut.

Tabel 1. Analisis Kimia dari Tanah Kering.

Nomor sampel	Parameter	Satuan	Metode
1	N-total	(%)	Kjeldhal
2	P-Avl.	(mg L ⁻¹)	Bray II
3	Exchangable-K	(me 100g ⁻¹)	Extractor 0,1N NH ₄ Oac pH7
4	pH.H ₂ O	-	pH Meteraquadest
5	C-Organik	(%)	Walkey and Black
6	Bahan organik	(%)	Walkey and Black

Tabel 2. Analisis Kimia Tanah Marginal.

Titik pengamatan/ Lapisan tanah	N-total (%)	P-Avl. (mg L ⁻¹)	Exchangable-K (me 100g ⁻¹)	pH.H ₂ O	C-Organik (%)	Komposisi organik (%)
I-1	0,14	5,52	0,45	5,2	0,56	0,96
I-2	0,15	4,73	0,43	5,1	1,04	1,80
I-3	0,05	4,30	0,41	4,9	1,69	2,91
Rataan	0,13	5,76	0,44	5,1	1,09	1,89
II-1	0,19	7,00	0,50	5,4	0,43	0,74
II-2	0,17	6,74	0,47	5,3	0,54	0,93
II-3	0,09	6,35	0,45	4,7	1,69	2,92
Rataan	0,15	6,69	0,47	5,13	0,88	1,53
III-1	0,18	6,94	0,44	4,8	0,76	1,31
III-2	0,15	6,75	0,43	5,4	0,72	1,24
III-3	0,08	6,20	0,40	5,3	0,66	1,14
Rataan	0,14	6,63	0,43	5,16	0,71	1,23

Menurut Sembiring *et al* (2014), sistem tersebut dapat berhubungan apabila kandungan dari C-organik > 2%. Menurut Partoyo (2005) menyebutkan penambahan dari tanah liat serta pupuk organik atau pupuk kandang akan meningkatkan kualitas dari tanah dapat dilihat dari nilai C, N dan K untuk ditukar dan dibandingkan dengan tanah asli dari Bulak Tegalrejo, Samas, Bantul. Kemudian, nitrogen yang adalah sumber makanan untuk mikroorganisme. N dibutuhkan untuk fotosintesis (Bachtiar dan Ahmad, 2019). Selain itu, unsur P berperan penting dalam fisiologi dan suburnya tanah. Selanjutnya unsur P diperlukan dalam perkembangan sel tanaman budidaya (Widarti *et al.*, 2015).

Kandungan tanah serta kualitas dari bahan organik yang lebih besar akan mengakibatkan kondisi terlebih untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Peran dari bahan organik untuk perbaikan fisika-kimia serta biologi dari tanah. Sumber kalium tersebut berasal dari sumber mineral seperti feldspar, atau mika serta biotit setelah mengalami pelapukan untuk menghilangkan kalium. Dimana ion akan diserap dari permukaan koloid menjadi kation yang dapat dipertukarkan dan cepat tersedia untuk diserap tanaman (Irfandi *et al.*, 2021).

Peran bahan organik dari tanah sangat penting untuk memperbaiki dari sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Kandungan dari bahan organik akan menjadi indikator untuk tingkat kesuburan pada tanah. Produksi bahan organik tanah dapat ditunjukkan oleh kandungan C- organik (Rahmat, 2016). Nilai SQI dengan metode dari minimum set data menunjukkan nilai indeks kualitas tanah. Harsono, (2015) menyatakan fungsi tanah yaitu memilih indikator-indikator tanah. Tanah berkualitas baik yaitu tanah yang mampu mendukung organisme hidup. Oleh karena itu, berlangsungnya kegiatan biologis, pengaturan serta pembagian air berfungsi untuk *buffer capacity*.

Beberapa parameter yang menjadi fungsi tanah yaitu sifat fisik, sifat biologi dan kimia. Tanah merupakan media berlangsungnya kegiatan biologis dan indikator yang berfungsi untuk mendukung aktivitas biologis tersebut, yaitu media perakaran. Sedangkan fungsi dari nutrisi tersebut ditentukan melalui parameter seperti pH, C organik, P tersedia, N Total, dan C organik.

Hal tersebut berlaku untuk lahan kering sub-optimal yang telah disebutkan sebelumnya. Secara teknis, terdapat dua pendekatan utama dalam mengelola tanaman, yaitu pemilihan jenis atau varietas komoditas yang adaptif. Selanjutnya dilakukan perbaikan kesuburan tanah melalui pengolahan tanah dan pemberian pupuk kandang.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan kondisi biofisik lahan kering di Desa Danobale, Kabupaten Labuhanbatu termasuk retensi pada hara serta pH, termasuk bahan organik tanah, unsur N, P, K, dan kandungan bahan organiknya paling rendah.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan Universitas Labuhanbatu yang telah berkontribusi dalam penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z., L.E. Susilowati, B.H. Kusuma. 2017. Perubahan indeks kualitas tanah di lahan kering akibat masukan pupuk anorganik-organik. *Agroteksos, Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*. 26(2): 1-17.
- Bahtiar, B., and A.H. Ahmad. 2019. Analisis kandungan hara kompos johan *Cassia siamea* dengan penambahan aktivator promi. *Bioma : Jurnal Biologi Makassar*. 4(1): 68-76.
- Balitbang Pertanian. 2015. *Sumberdaya Lahan Pertanian Indonesia*. Luas Penyebaran, dan Potensi Ketersediaan. IAARD Press.

- Chowdhury, S., M.K. Ndana, S. Madan, and G. Saha. 2010. Studies on yield limiting meteorological factors for production of rabi pigeon pea in West Bengal. *Journal of Agrometeorology*. 12(1):64–68.
- Gunawan, N. Wijanto, S.W.R Budi. 2019. The chemical characteristics of the soil chemistry and fertility status of land Padang agroforestry vegetable-based plants based on *Eucalyptus* Sp. *Silviculture Tropica Journal*. 10(2):63-69.
- Harsono, A. 2015. Strategi pencapaian swasembada kedelai melalui perluasan areal tanam di lahan kering masam. *Iptek tanaman pangan*. 3(2):1907-4263.
- Heryani, N., P. Rejekiningrum. 2019. Pengembangan pertanian lahan kering iklim kering melalui implementasi panca kelola lahan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 13(2): 63-71.
- Irfandi., A.R. Thaha, and R. Amelia. 2021. The dry land potential of Watumaeta Village, Lore District, Poso Regency for sugar cane development (*Saccharum officinarum* .L). *Agrotekbis*. 9(3):539 – 547.
- Khalimi, F., and Z. Kusuma. 2018. Analisis ketersediaan air pada pertanian lahan kering di Gunungkidul Yogyakarta. *Jurnal Tanah dan Sumber Daya Lahan*. 5(1):721-725.
- Martunis, L., Sufardi., and Muyassir. 2016. Analisis indeks kualitas tanah di lahan kering Kabupaten Aceh Besar Provinsi Aceh. *Jurnal Budidaya Pertanian*. 12(1):1858-4322.
- Partoyo, P. 2005. Analysis of soil quality index for sand dune agriculture land at Samas Yogyakarta. *Agricultural Science*. 12(2):140-151.
- PPT. 1995. *Kombinasi Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Status Kesuburannya*. Pusat Penelitian Tanah. Bogor.
- Putryana, O., P.S. Nugroho, Musyawaroh. 2020. Penerapan konsep permaculture pada perancangan pusat penelitian dan pengembangan pertanian lahan kering di Wonogiri. *Agricultural Journal*. 3(2): 2621-2609.
- Rahmat, M. H., Sufardi., M. Khalil. 2016. Evaluasi kesuburan pada beberapa jenis tanah di lahan kering Kabupaten Pidie Provinsi Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*. 1(1): 147-154.
- Rauf, A., S.S. Harahap. 2019. *Optimalisasi Lahan Pertanian Menggunakan Agen Biomassa*. USU Press Medan. ISBN : 978-602-465-146-6
- Sembiring, F.A., S. Yusnaini, H. Buchari, A. Niswati. 2014. Pengaruh sistem olah tanah terhadap populasi dan biomassa cacing tanah pada lahan bekas alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) yang ditanami kedelai (*Glycine max* L.) musim kedua. *Jurnal Agrotek Tropika*. 2(3):475-481.
- Wicaksono, A.S., S. Herlambang, D. Saidi. 2020. Analysis of the land quality index of various land uses in Ngalang Village, Gedangsari District, Gunungkidul Regency. *Soil and Water Journal*. 15 (2):1411-5719.
- Widarti, B.N., W.K. Wardhini, E. Sarwono. 2015. The effect of the C/N ratio of raw materials on making compost from cabbage and banana peel. *Integration Journal Process*. 5(2): 75-80.