

PEMANFAATAN LIMBAH KULIT JAGUNG SEBAGAI UPAYA PENGEMBANGAN USAHA IKM PEMBUAT KERTAS SENI

Imas Komariyah¹, Yudi Wahyudin Suwandi², Luky Krisnadi³, Hafid⁴

¹Administrasi Bisnis, Universitas Wanita Internasional

¹komariyahimas26@gmail.com

²Manajemen, STIE-Ekuitas Bandung

²yudisuwandi@gmail.com

^{3,4}Balai Besar Logam dan Mesin (BBLM)

⁴hafid@kemenprin.go.id

Abstract

Design and manufacture of paper pulp machine with raw corn skin waste as one of the efforts in the development of IKM in the countryside, and other purposes to manage and utilize corn skin waste into pulp pulp so that it becomes a useful value, can even improve the economy of the community, especially in rural areas. Corn skin waste is very abundant and mostly burned, resulting in reduced soil fertility rates even feared to cause air populations. Corn skin waste processed with environmentally friendly insights, this condition that makes researchers conduct technology-based development appropriately. The manufacture of appropriate technology for the manufacture of pulp machines including: (1) design, (2) construction manufacturing, (3) trials. The results of the design and trials conducted at pulp production capacity of 200 kg/h, then the technical specifications are: (1) length = 1,250 mm, (2) width = 1,000 mm, (3) height= 1,500 mm, (4) weight= 200 kg, (5) motor power= 8 PK. From the results of operation and calculation of economic analysis is known the amount of selling price per unit is Rp 30,000,000 and the price of corn skin waste pulp is around Rp 4000 -Rp 5000/kg. The development of pulp bubr paper made from corn skin waste in collaboration with small craftsmen to make art paper, map, bag, egg place, fruit tembat, souvenirs, frames, invitation cards and others. It is expected that the machine is feasible to be applied to increase the added value of farmers, the creation of jobs and local native income (PAD)

Keywords: Pulp Making Machine, Corn Bark Waste, Paper Art

Abstrak

Perancangan dan pembuatan mesin pulp kertas dengan berbahan baku limbah kulit jagung sebagai salah satu upaya dalam pengembangan IKM di pedesaan, dan tujuan lainnya untuk mengelola dan memanfaatkan limbah kulit jagung menjadi pulp bubur kertas sehingga menjadi nilai guna bahkan bisa meningkatkan perekonomian masyarakat khususnya di pedesaan. Limbah sangat melimpah dan kebanyakan dibakar mengakibatkan tingkat kesuburan tanah berkurang bahkan dikhawatirkan menimbulkan populasi udara. Limbah peneliti kulit jagung yang diolah berwawasan ramah lingkungan, kondisi ini yang membuat untuk melakukan pengembangan inovasi teknologi tepat guna. Metode pembuatan kertas dengan pemanfaatan limbah kulit jagung, kulit jagung dipilah dan dibersihkan, lalu dipotong-potong ± 5 cm, setelah itu tambahkan NaOH (12%), dan direbus selama 3 – 4 jam sampai lunak, setelah direbus lalu direndam selama 1-2 hari, setelah dilakukan perendaman maka siap untuk di buat bubur pulp dengan menggunakan teknologi tepat guna. Pembuatan Teknologi tepat guna untuk pembuatan mesin pulp, meliputi: (1) desain, (2) pembuatan konstruksi, (3) uji coba. Hasil perancangan dan uji coba yang dilakukan pada kapasitas produksi pulp 200 kg/jam, maka spesifikasi teknis adalah: (1) panjang = 1.250 mm, (2) lebar = 1.000 mm, (3) tinggi= 1.500 mm, (4) berat= 200 kg, (5) daya motor= 8 PK. Dari hasil pengoperasian dan perhitungan analisis ekonomi diketahui besarnya harga jual per unit adalah Rp 30.000.000 dan harga pulp limbah kulit jagung sekitar Rp 4000 -Rp 5000/kg. Pengembangan pulp bubr kertas berbahan baku limbah kulit jagung bekerjasama dengan

p-ISSN 2715-1123, e-ISSN 2715-1131

url: <http://journal.unla.ac.id/index.php/tribhakti>

pengrajin kecil untuk membuat kertas seni, map, tas, tempat telur, tembat buah-buahan, souvenir, frame, kartu undangan dan lainnya. Diharapkan mesin tersebut layak untuk diaplikasikan dipedesaan untuk meningkatkan nilai tambah petani, terciptanya lapangan pekerjaan dan pendapatan asli daerah (PAD).

Kata kunci: *Mesin Pembuat Pulp, Limbah Kulit Jagung, Kertas Seni*

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara yang kaya akan sumber daya alamnya, selain terkenal sebagai negara maritim juga sebagai negara agraris, dengan memiliki dua musim dengan beriklim tropis sehingga menjadikan penduduk Indonesia sebagian besar bermata pencahariannya petani, kaya dengan sumber daya alamnya, jika diolah dengan baik dapat meningkatkan pendapatan perkapita dan kemakmuran bagi negara. Hasil pertanian yang dipanen tentunya banyak menghasilkan limbah pertanian yang begitu banyak. Salah satu limbah yang sangat melimpah yaitu limbah kulit jagung yang sering di temukan di Lembang, Subang, Pangalengan, Sumedang bahkan di setiap pedesaan pasti menemukan. Limbah kulit jagung yang cukup melimpah, tanpa mengetahui bagaimana mengolah, sehingga akhirnya hanya di bakar, jika kapasitasnya banyak dan terus menerus melakukan pembakaran, akan mengakibatkan kesuburan tanah berkurang, melalui teknologi tepat guna dan limbah kulit jagung yang tidak termanfaatkan sehingga bisa dijadikan bahan pembuat kertas, kulit jagung memiliki serat panjang, yang bisa dijadikan bahan kertas memiliki daya ikat yang kuat. Kertas seni memiliki nilai seni yang tinggi, karena menghasilkan tektur dan serat yang berbeda. Kulit jagung ini lambat laun akan menjadi pasokan bahan baku pembuat kertas sebagai pengganti bahan baku pohon atau kayu. Dengan pola pemikiran tersebut perlu dicari usaha pengganti bahan kayu dengan bahan lain yang ramah dan tidak mengganggu lingkungan.

Beberapa pabrik kertas telah menggunakan bahan baku kertas seperti limbah kulit jagung atau jenis lainnya, dalam upaya mengembangkan dan memanfaatkan

limbah pertanian, maka hasil uji coba dan penelitian limbah kulit jagung tepat untuk dijadikan bahan kertas seni. Penyediaan pulp kulit jagung sebagai bahan kertas, memiliki keunggulan dibandingkan dengan bahan kayu diantaranya kulit jagung selalu tersedia setiap panen minimal 3 bulan. Sedangkan penyediaan kayu, diperlukan waktu minimal 8 tahun dan hutan yang luas juga membantu kelestarian lingkungan hutan.

Paeru dan Dewi, (2017), mengatakan “tanaman jagung (*Zea mays L.*) merupakan tanaman rumput-rumputan dan berbiji tunggal (monokotil). Jagung merupakan tanaman rumput kuat, sedikit berumpun dengan batang kasar dan tingginya berkisar 0,6-3 m. Tanaman jagung termasuk jenis tumbuhan musiman dengan umur \pm 3 bulan (Nuridayanti, 2011). Jagung yang sudah bisa di panen dan bisa diolah menjadi berbagai jenis makanan, limbah kulit jagung yang begitu melimpah dan belum optimal untuk dimanfaatkan baru hanya sebatas untuk makanana ternak atau di buat kerajinan menjadi bunga lebih dikenal dengan sebutan “Bunga Klobot” Prasetyawati et al., (2015) “Kulit jagung berwarna hijau muda saat masih muda dan mengering pada pohonnya saat sudah tua yang berfungsi untuk melindungi biji jagung. Limbah kulit jagung sampai saat ini sudah dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak oleh masyarakat, tetapi pemanfaatannya belum maksimal karena memiliki nilai ekonomis yang rendah dan ketika dibakar akan menimbulkan pencemaran lingkungan. Kulit jagung dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pulp (kertas) karena mengandung serat selulosa yang cukup tinggi”

Dalam upaya menuju daerah yang ramah akan lingkungan, peneliti dalam hal

ini berupaya untuk memanfaatkan limbah kulit jagung menjadi kertas seni berserat limbah pertanian. Tujuan utama dengan pemanfaatan limbah kulit jagung akan berdampak pada perekonomian para petani dan masyarakat pedesaan. Kertas merupakan sebagai suatu kebutuhan dan menjadi bagian dari kehidupan bangsa dan negara, meliputi pendidikan, sosial, dan industri. Indonesia. dalam memenuhi kebutuhan akan kertasnya relatif masih diimpor dari negara lain, bahan baku utama kertas terbuat dari pohon dan kayu, sehingga kelestarian hutan tidak terjaga bahkan nyaris rusak. Salah satu upaya pemerintah dalam mengurangi bahan kertas dari pohon atau kayu, maka membuat satu terobosan baru dengan menggunakan limbah pertanian seperti halnya limbah kulit jagung yang sekarang banyak digunakan sebagai bahan baku kertas.

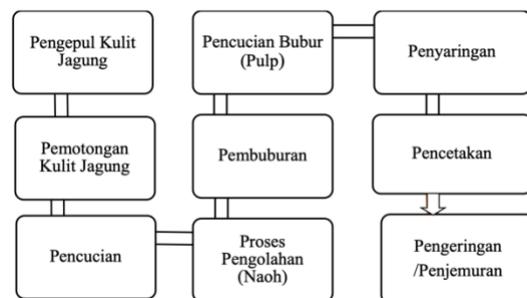
Kertas seni yang dihasilkan dari limbah kulit jagung berbeda dengan jenis kertas lainnya sifatnya hand made sehingga ketebalan kertas tidak sama karena tidak menggunakan parameter (ukuran) tapi dihasilkan berdasarkan insting atau keahlian pada waktu mencetaknya. Kertas seni memiliki tektur, warna dan corak yang berbeda dan banyak diminati kaum remaja, bisa digunakan sebagai bahan pembuatan souvenir, kartu undangan, frame, dan lain sebagainya.

Beberapa peneliti yang telah memanfaatkan limbah pertanian yaitu Sukundayanto (2009) “pemanfaatan limbah pelepah pisang dan mendong menjadi kertas seni”, Idris Yanto Niode dan Imran Rosman Hambali (2015), “Membangun Jiwa Wirausaha Melalui Pemanfaatan Limbah Kulit Jagung Sebagai Bahan Baku Kerajinan Limbah kulit jagungkai Bunga Pada Kelompok Usaha Ibu – Ibu/ Remaja Putri”. Noni Himawan, Dedy Hendra Kurniawan, Wahyuni Wahyuni, Alfa Manarul Hidayat, Yulia Supriati, Afifah Fauziyyah, Nurul Islamiah, Widya Istiqomah (2017) Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pengolahan Limbah Pertanian Menjadi Briket, Bokashi, Silase, Dan Kompos Cascing, Novi Darmayanti, Syaiful Azhari

dan Siti Ayu Putri Lestari (2020) “Pemanfaatan Limbah Kulit Jagung Untuk Meningkatkan Perekonomian di Desa Pejok Kecamatan Kepohbaru Kabupaten Bojonegoro”.

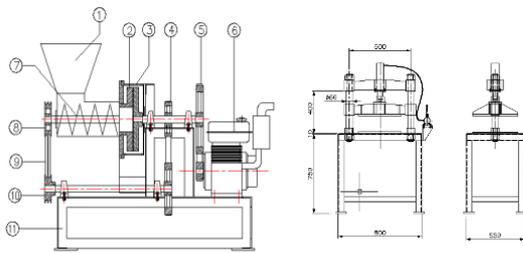
METODE

Proses pembuatan kertas dengan pemanfaat limbah kulit jagung, kulit jagung dipilah dan dibersihkan, lalu dipotong-potong ± 5 cm, setelah itu tambahkan NaOH (12%), dan direbus selama 3 – 4 jam sampai lunak, setelah direbus lalu direndam selama 1-2 hari, setelah dilakukan perendaman maka siap untuk di buat bubur pulp dengan menggunakan teknologi tepat guna. Proses pembuatan kertas bisa digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1: Proses Pengolahan Bubur Pulp Kertas

Gambar teknik dan prototip mesin *pulp* kulit jagung selengkapnya tertera pada Gambar 2 dan Gambar 3, proses pembuatan dilaksanakan di bengkel permesinan dan pengelasan Metal Industries Development Centre (MIDC), dengan spesifikasi teknis: Panjang x lebar x tinggi :1.250x1000x1.500 mm
 Berat : 200 kg
 Daya Motor : 8 PK
 Kapasitas produksi *pulp* : 200 kg/jam
 Bahan-bahan : Besi pelat, profil, *disk refiner* dan motor listrik.
 Biaya/harga : Rp. 30.000.000,-



Gambar 2. rancangan teknik mesin *pulp*.

Keterangan :

1. Corong masuk
2. *Dest* penggiling
3. *Housing*
- 4 dan 5 *Puli*
6. Motor diesel
7. *Screw*endorong
8. dan 9 *Puli V*
10. *V belt*
11. *Frame*



Gambar 3. Prototip mesin *pulp* kertas.

Pembuatan prototip dilakukan di bengkel sederhana dapat diselesaikan tepat waktu dan efisien perlu dilakukan upaya langkah dan tahapan metode yang dilakukan diantaranya :

1. Bahan-bahan yang digunakan: (a) rangka, (b) saluran keluar, (c) pengatur pisau, (d) pemutar *screw*, (e) rumah pisau, (f) rumah *screw*, (g)

dudukan pisau tetap, (h) saluran masuk, (i) saluran air, (j) engsel pengatur, (k) engsel pemegang, (l) rumah *bearing*, (m) poros *screw*, (n) poros penggerak, (o) *pulley* mesin, (p) *kopling*, (q) dudukan *kopling*, (r) *belt*, (s) *pulley* motor, (t) motor, (u) barang standar yang tersedia dipasar.

2. Mesin dan peralatan yang digunakan :

- a. Permesinan: mesin bubut, mesin *milling*, mesin bor duduk, mesin gerinda
- b. Pengelasan; las acetelin dan transformer
- c. Pengerjaan *plat*: gunting, plat, *bending*/tekuk plat, catok, gergaji, bor tangan dan gerinda tangan
- d. Kerja bangku: bor dan gerinda tangan, gergaji besi, kikir, bangku kerja, paku, ragam, mistar, dll.

3. Tahapan kerja:

- a. Persiapan pekerjaan, meliputi : survey lapangan dan konsultasi dengan ahli *pulp*, jadwal pelaksanaan, kebutuhan bahan dan tenaga kerja yang digunakan, urutan proses pengerjaan, menentukan bengkel dan fasilitas yang diperlukan.
- b. Pelaksanaan pekerjaan, meliputi : perencanaan, pembuatan konstruksi mesin *pulp*, pembuatan gambar kerja, proses *engineering*, pembuatan prototip dan uji coba alat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknik pembuatan *pulp* kulit jagung dilakukan secara sederhana dengan menghancurkan kulit jagung menjadi bentuk bubuk, kemudian dicetak dengan bentuk lembaran untuk dikirim ke agen, toko atau pengecer. Teknologi yang digunakan sangat sederhana dan dapat dilakukan dalam skala industri kecil.

Hasil perhitungan investasi pabrik *pulp* kulit jagung kapasitas 40 ton, dapat dikategorikan layak dikembangkan didaerah

url: <http://journal.unla.ac.id/index.php/tribhakti>

yang memiliki pertanian jagung. Walaupun produk *pulp* yang dihasilkan perlu ditingkatkan supaya memenuhi persyaratan industri kertas yang ada di Bandung Barat. Terciptanya mesin pulp yang ditempatkan di pedesaan melalui jalur koperasi atau lainnya dapat memberikan dorongan berupa pengenalan teknologi produksi pulp dan manajemen di pedesaan dengan hasil yang bermanfaat serta dapat menciptakan lapangan kerja. CV. Suhuf Kertaseni Nusantara (SKN) Bandung merencanakan pengembangan usaha pembuatan pulp kulit limbah jagung untuk mewujudkan kota Bandung Barat sebagai pusat perekonomian

daerah di Jawa Barat dengan harapan berdampak terhadap peningkatan pendapatan asli daerah Bandung Barat (ibnususanto G. 2002).

Namun terobosan ini dapat membantu meningkatkan pendapatan daerah. Realisasi pengembangan usaha pembuatan mesin *pulp* kulit jagung, untuk tahun pertama dengan kapasitas produksi 20 ton perbulan kemudian pada tahun kedua kapasitas dapat dikembangkan menjadi 40 ton perbulan. Berdasarkan hasil perhitungan (Tabel 1-8) menunjukkan dalam kurun waktu satu tahun, modal yang digunakan sudah dapat kembali (BEP).

Tabel 1. Analisis Rugi/Laba

No.	Item	Tahun				
		2019	2020	2021	2022	2023
1	<i>Pulp</i> kulit jagung	60 ton/@ kg Rp. 4500	66 ton/@ kg Rp 4725	72,5 ton/@ kg Rp. 4950	80 ton/@ kg Rp. 5200	88 ton/@ kg Rp. 5450
2	Total Sales (Rp.)	270 Juta	311,35			
3	Laba periode berjalan setelah pajak (Rp)	78,366 Juta	80,82 Juta	113,5 Juta	137,59 Juta	172,803 Juta
4	Presentase laba terhadap sales (%)	29	30	32	33	36

Tabel 2. Permodalan

No	Item	Periode ke (Bulan Maret tahun 2021)	
		Kategori	Jumlah (Rp)
1	Kebutuhan dana	(Investasi prasarana)	
		Mesin potong/cincang	20.000.000
		Mesin giling	40.000.000
		Mesin boiling	10.000.000
		Mesin cetak	5.000.000
		Bangunan	25.000.000
		Lain-lain	10.000.000
		Modal kerja	50.000.000
	Total	160.000.000	
2	Pengadaan dana	Modal sendiri	80.000.000
		Pinjaman bank	80.000.000
		Total	160.000.000

Tabel 3. Kebutuhan bahan baku dan tenaga kerja

No.	Tahun	Item	Biaya
1	2019	Bahan baku	60 ton x 125,000 = 75,00
		Bahan penolong	10,,28
		Tenaga kerja	33,8 + 44,2 = 78,0
		Total	163,28
2	2020	Bahan baku	20 ton x 137,500 = 27,50
		Bahan penolong	42,66
		Tenaga kerja	40,5 + 37,83 = 15,30
		Total	85,46
3	2021	Bahan baku	40 ton x 150,000 = 60,00
		Bahan penolong	46,33
		Tenaga kerja	48 + 41,4 = 45,4
		Total	151,73
4	2022	Bahan baku	50 ton x 175,000 = 87,50
		Bahan penolong	96,46
		Tenaga kerja	56,1 + 45 = 101,1
		Total	285,06
5	2023	Bahan baku	60 ton x 125,000 = 75,000
		Bahan penolong	99,25
		Tenaga kerja	60,3 + 47 = 107,3
		Total	281,55

Tabel 4. Perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP)

No	Item	Tahun				
		2019	2020	2021	2022	2023
1	Bahan baku limbah kulit jagung	75,00	27,50	60,00	87,50	75,00
2	Bahan penolong (NaOH/Natrium Hidroxida)	10,28	42,66	46,33	96,46	99,25
3	Tenaga kerja	78,00	15,30	45,40	101,1	107,3

Tabel 5. Rencana penjualan

Produk	Tahun				
	2019	2020	2021	2022	2023
	Jumlah penjualan (Rp)				
<i>Pulp</i> kulit jagung	270.000.000	311.850.000	358.875.000	416.000.000	479.600.000
Total	270.000.000	311.850.000	358.875.000	416.000.000	479.600.000

Tabel 6. Rencana pembangunan

No	Kategori Investasi Prasarana	Luas (m ²)	Keterangan
1	Tanah	600	Luas tanah pabrik

No	Kategori Investasi Prasarana	Luas (m ²)	Keterangan
2	Pabrik	200	
3	Kantor	50	
4	Gudang	100	
5	Lainnya	50	
Total		1000	

Tabel 7. Rencana investasi

No	Item	Tahun - 2021 Biaya (Rp.)
1	Tanah	
2	Bangunan	25.000.000
3	Mesin	125.000.000
4	Gedung	
5	Lainnya	
Total		150.000.000

Tabel 8. Rencana Pengadaan Dana Dan Rencana Amortisasi

No	Penyediaan dana	Jumlah (Rp)	Jangka waktu pinjaman (tahun)	Jangka waktu pembekuan pinjaman pokok (tahun)	Jumlah pengembalian (tahun)	Jumlah bunga (tahun)
1	Modal sendiri	80.000.000				
2	Pinjaman jangka pendek	-	-	-		
3	Pinjaman jangka panjang	80.000.000	5	1	(33.000+30.000)x 5	18.000x5
Total		160.000.000			183.000	90.000

Hasil estimasi tersebut di atas, ada perubahan yang di luar dugaan atau hasil perhitungan dengan masa pandemi covid 19 ini, berpengaruh terhadap proses pembuatan dikarenakan pesenan kertas menurun bahkan hampir tidak ada, namun awal Agustus 2020, mulai sedikit-sedikit bangkit, dan jika keadaan perekonomian membaik yang menjadi estimasi laba rugi dan hitungan berdasarkan anggaran akan tercapai. Pemanfaatan limbah kulit jagung akan terus dikembangkan dan ditingkatkan.

Produk *pulp* kulit jagung kering berbentuk lembaran ukuran A4, A3 dan A2 cm yang dikemas setiap 10 lembar sudah

siap jual. Perhitungan harga jual *pulp* kulit jagung antara Rp. 4000,- s/d Rp.5.000/lembar ukuran A2. Resiko yang mungkin timbul bilamana suatu saat pabrik kertas tidak menerima produk tersebut.

Pengembangan yang dimungkinkan kerjasama dengan pengrajin kecil yang memproduksi map, tas, tempat telur, tempat buah-buahan, kertas seni dan lainnya.



Gambar 4. Souvenir Dari Kertaseni Kulit Jagung

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembuatan kertas seni melalui pemanfaatan limbah kulit jagung sudah digemari dan cukup laku di pasaran, karena tekstur, warna dan corak yang berbeda. Kulit jagung lebih ramah lingkungan, permasalahan yang dihadapi Tahun 2020 ini terjadinya penurunan penjualan, bahkan 4 bulan terakhir hampir tidak ada, namun mulai bulan awal Agustus ini penjualan mulai lagi ada walau belum sebanyak di tahun sebelumnya, maka rencana yang akan dikembangkan sebagai berikut: Rencana pengembangan usaha pembuatan *pulp* kulit jagung dapat dikategorikan sudah layak untuk didirikan di Bandung Barat, karena teknologi yang digunakan sangat sederhana dan dapat dibuat IKM dan membantu nilai tambah bagi petani, melalui teknologi tepat guna bisa membantu meningkatkan pembuatan pulp bubur kertas karena kapasitas mesin yang memadai, Estimasi untuk pembuatan mesin *pulp* kulit jagung dengan kapasitas 200 kg/hari diperlukan biaya sekitar Rp. 30.000.000,-, Tahap pertama diprioritaskan untuk CV. Suhuf Kertaseni Nusantara yang telah mendapatkan *partner* usaha mendapat bantuan dana investasi untuk pengadaan.

Memfaatkan limbah jagung menjadi kertas seni, disarankan bahwa kondisi bahan baku harus bersih tanpa ada tanah atau lainnya, disebabkan jika kertas dalam keadaan kering hasil kertas tidak bersih dan kotoran menempel pada

tektur, air yang digunakan air bersih sehingga hasil akan maksimal.

REFERENSI

Cassey JP, 1980, "*Pulp and Paper*" (3rd Ed), Vol.2, John Wiley & Sons, NY.

Himawan, N., Kurniawan, D. H., Wahyuni, W., Hidayat, A. M., Supriati, Y., Fauziyyah, A., Islamiah, N., Istiqamah, W., 2017. Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pengolahan Limbah Pertanian Menjadi Briket, Bokashi, Silase, Dan Kompos Cascing, Jurnal, VOL 1 No.2.

Ibnususanto G, 2002, "*Prospek Industri Pulp dan Kertas Indonesia Dalam Pembangunan Berkelanjutan*", Guna Widya, Jakarta.

Idris Yanto Niode dan Imran Rosman Hambali.2015, Membangun Jiwa Wirausaha Melalui Pemanfaatan Limbah Kulit Jagung Sebagai Bahan Baku Kerajinan Limbah kulit jagungkai Bunga Pada Kelompok Usaha Ibu Ibu/ Remaja Putri, JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT, Vol 21 No. 82.

Nuridayanti. E. F.T. 2011. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Rmabut Jagung ditinjau dari nilai LD50 dan Pengaruhnya terhadap Fungsi Hati dan Ginjal pada Mencit. Skripsi. Jakarta: Universitas Indonesia.

Paeru, RH., dan Dewi, TQ. 2017. Panduan Praktis Budidaya Jagung. Jakarta : Penebar Swadaya. Cetak 1.

Prasetyawati, D. P.. 2015. Pemanfaatan Kulit Jagung dan Tongkol Jagung (*Zea mays*) Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Kertas Seni dengan Penambahan Natrium Hidroksida (NaOH) dan Pewarna Alami. Naskah Publikasi. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Sukundayanto. 2009, Pemanfaatan Limbah
Pertanian Untuk Industri Kerajinan
Kertas Seni, Balai Besar Kerajinan dan

Batik Yogyakarta, Vol 26. P-ISSN
2087-4294, E0ISSN 2528-6196