

PENERAPAN SUDU TYPE AXIAL UNTUK INSTALASI PENYEDOT DEBU PADA INDUSTRI KREATIF KERAJINAN KULIT KERANG MUTIARA “YANTO” HANDYCRAFT DI LINGKUNGAN GATEP JALAN PENGHULU AGUNG AMPENAN SELATAN MATARAM

**I Wayan Joniarta*, I Kade Wiratama, I Made Adi Sayoga,
Nur Kaliwantoro, Pandri Pandiatmi**

Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Indonesia

Alamat Korespondensi: wayanjoniartha@unram.ac.id

ABTRAK

Instalasi penyedot debu merupakan peralatan yang vital digunakan oleh usaha kerajinan kulit kerang mutiara. Salah satu perajin kuli kerang mutiara yang dijadikan mitra program adalah YANTO Handycraft yang berada di lingkungan Gatep Jalan Penghulu Agung Gang Kura-kura Ampenan Mataram. Peralatan ini berguna untuk menghisap debu yang dihasilkan oleh mesin amplas atau grinda. Debu ditampung dalam wadah berbentuk silo dengan filter kain drill. Debu yang dihasilkan dari kulit kerang sangat mengganggu jika dibiarkan terbang sehingga mencemari lingkungan. Dari hasil penelitian sebelumnya debu kulit kerang mutiara banyak mengandung Calcium, Magnesium, Phosfor, Shodium dan lain-lain. Limbah debu kulit kerang bisa digunakan sebagai bahan baku dalam industry obat, pupuk serta pakan ternak. Kegiatan ini bertujuan merancang bagian pengisap debu dengan model sudu tipe axial yang ditempatkan langsung di saluran antara mesin amplas dan drum penampung debu. Sudu axial dirancang oleh tim pengabdian bersama mahasiswa. Untuk mempermudah penerapan dimitra UKM maka bagian-bagiannya dibuat secara knockdown (bisa bongkar pasang di tempat mitra). UKM mitra mendapat penjelasan bahaya dan pemanfaatan limbah debu kulit kerang, pelatihan penggunaan mesin, cara bongkar pasang dan cara perawatan. Sudu axial ini mengganti blower yang selama ini digunakan oleh perajin dimana kinerjanya tidak maksimal dalam menyedot debu karena motor listriknya cepat panas dan rusak, serta boros dalam penggunaan daya listrik.. Setelah kegiatan ini selesai maka polusi debu kulit kerang yang selama ini terjadi bisa dikurangi sampai 80 % terutama debu-debu kering. Ruang kerja mitra menjadi lebih bersih. Mitra bisa menghemat pengeluaran biaya listrik karena motor yang digunakan lebih hemat daya. Produktifitas perajin meningkat 35% karena suasana ruangan kerja menjadi lebih nyaman bebas debu. Model sudu tipe axial sangat mudah ditiru oleh perajin yang lain yang ada disekitar kota Mataram, karena desainnya mudah dan berbiaya murah

Kata kunci: Kulit Kerang; Penyedot Debu; Kerajinan; Industri Kreatif.

PENDAHULUAN

Profil singkat perajin kulit kerang mutiara yaitu UKM “YANTO” Handycraft beralamat di Jalan Penghulu Agung, Gang Kura-Kura No 18, Lingg.Gatep Kelurahan Ampenan Selatan, Ampenan, Mataram.

Tabel 1 Profil singkat UKM Yanto Handycraft (Joniarta dkk 2018)

| Nama UKM | Jenis produk | Jumlah Karyawan | Pemasaran Dalam negeri | Peralatan Produksi |
|-----------------------|---|--------------------------------------|--------------------------|--|
| “Yanto” Handycraft | 1. Aksesoris (liontin,anting,) 2. Plakat 3. Cincin Mutiara 4. Gelang 5. Bross | 4 orang. (pendidikan SMP dan SMA) | Lombok, Bali,Jakarta. | <ul style="list-style-type: none"> • Mesin Potong • Mesin Amplas dengan penyedot debu • Mesin Poles |

Mesin Amplas dengan penyedot debu merupakan mesin yang sangat vital penggunaannya dalam usaha kerajinan kulit kerang mutiara, karena mesin ini akan membentuk bahan baku kulit kerang dari bahan kasar menjadi bahan setengah jadi. Pada mesin Amplas di lakukan proses melepas lapisan luar dari kulit kerang,, berupa lapisan kasar dari mineral pembentuk kulit kerang, terutama calcium. Dari berat rata-rata kulit kerang 1 pasang 250 gr, maka 40 % adalah bagian kulit yang harus dilepaskan sehingga akan muncul bagian padat kulit kerang yang berkilau dengan warna krem (Joniarta dkk, 2018). Hasil sampingan proses produksi berupa limbah potongan kulit kerang yang kecil-kecil bisa digunakan untuk kerajinan-kerajinan lain berbentuk mozaik warna warni. Limbah halusnya berupa debu kulit kerang dengan kandungan mineral seperti dalam tabel 2 di bawah ini, menurut hasil penelitian Ockstan J. Kalesaran, dkk , 2018, yang berguna sebagai bahan-bahan tambahan untuk produksi produk-produk turunan.

Tabel 2 Komposisi mineral Debu kulit kerang Mutiara (*pinctada maxima* (*Pinctada margaritifera*) (Ockstan J. Kalesaran, dkk , 2018)

| No | Mineral | Tepung cangkang Kerang <i>P. margaritifera</i> | | | Rata-rata | Ket. |
|----|----------------------|--|----------------|-------------------|-----------|-----------|
| | | Perairan Arakan | Perairan Bahoi | Perairan Talengen | | |
| | Mineral makro | | | | | |
| 1 | Kalsium (Ca) | 25400 | 31600 | 36300 | 31100 | mg/kg.wet |
| 2 | Magnesium (Mg) | 7 | 6 | 6 | 6,33 | mg/kg.wet |
| 3 | Sodium (Na) | 5 | 5 | 5 | 5,00 | mg/kg.wet |
| 4 | Phospor (P) | 50 | 50 | 50 | 50,00 | mg/kg.wet |
| | Mineral mikro | | | | | |
| 5 | Besi (Fe) | 3 | 3 | 3 | 3,00 | mg/kg.wet |
| 6 | Mangan (Mn) | 23,9 | 30,3 | 40,6 | 31,60 | mg/kg.wet |

Dalam Tabel 2 didapat kandungan unsur kimia dalam debu kulit kerang mutiara yang nantinya bisa dimanfaatkan untuk bahan-bahan industri yang lain. Oleh karena itu debu kulit kerang perlu ditampung dalam tempat khusus sehingga mengurangi pencemaran lingkungan. Untuk mengurangi pencemaran itu perlu instalasi penyedot debu. Pemanfaatan limbah cangkang sebagai sumber mineral telah banyak dilakukan antara lain; menurut Shah et al. (2014), John (2016), Mahary (2017), dalam artikel (Ockstan J. Kalesaran dkk 2018)

memberikan ulasan kandungan tinggi kalsium karbonat dalam cangkang yang dapat digunakan dalam formulasi obat, dan konstruksi; di dalam tepung cangkang *Crassostrea madrasensis*, secara efektif dapat digunakan dalam industri farmasi, pupuk, kapur, semen dan pakan unggas.

Instalasi penyedot debu yang sudah ada di UKM secara lengkap sudah tersedia seperti dalam gambar 1 di bawah ini. Dimana instalasi awalnya menggunakan Blower sentripugal, yang bisa dibeli di toko-toko teknik



Gambar 1 Instalasi penyedot debu yang sudah ada sebelumnya, memakai Blower dan slang Spiral

Selama ini unit pengisapnya dipakai blower sentripugal, dengan saluran diameter 2,5 Inch. Blower lebih kuat meniup dibanding menyedot, itupun harus dioperasikan pada pengaliran udara yang bersih. Permasalahan yang muncul ketika memakai blower, adalah debu kulit kerang tidak dapat tersedot dengan tuntas sehingga masih mencemari lingkungan tempat kerja. Motor listrik yang dipakai oleh blower menjadi cepat panas, karena ada debu yang ikut terbawa dalam aliran sehingga masuk ke dalam motor listrik. Pemakaian listrik dengan menggunakan blower dengan konsumsi daya sebesar 250 watt. Tempat kerja yang penuh debu akan mengganggu kenyamanan karyawan yang bekerja sehingga bisa menurunkan produktifitas. Dari permasalahan tersebut maka UKM mitra menghubungi ketua tim yang sudah dikenal sejak tahun 2017 agar dibantu merancang mesin penyedot debu yang lebih efektif. Dengan demikian tim pengabdian berinisiatif untuk merancang mesin penyedot debu dengan memanfaatkan kipas/sudu model axial sehingga bisa langsung dipasang pada saluran debu yang sudah dimodifikasi. Unit yang akan dirancang dengan komponen yang cukup mudah dicari dipasaran, serta sistemnya di buat system knockdown (bongkar pasang)..

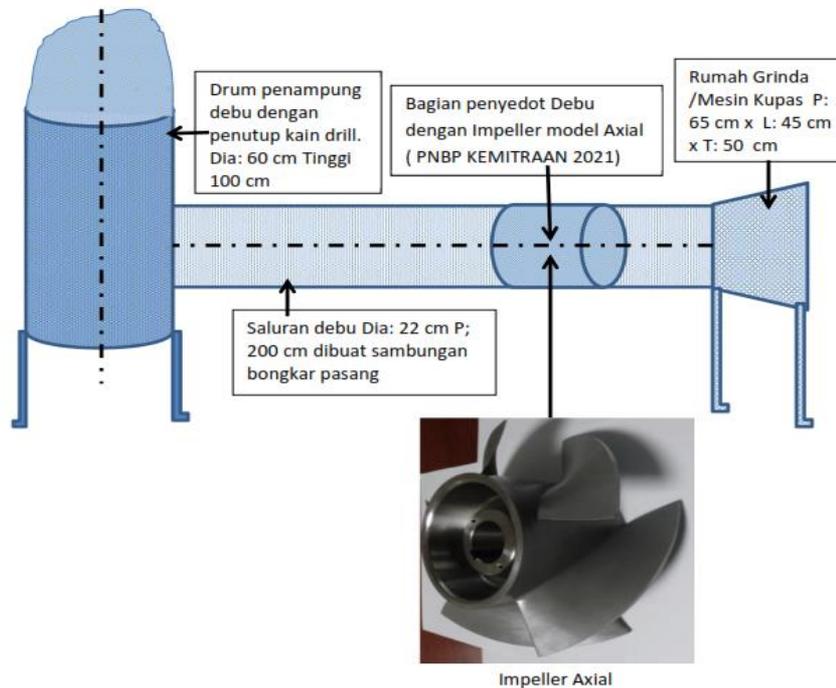
Untuk mengatasi masalah di atas maka Tim pengabdian akan menawarkan kepada mitra UKM untuk memanfaatkan penyedot debu model sudu axial, dimana dengan model ini UKM tidak perlu melakukan modifikasi secara menyeluruh cukup disalurkan debu saja. Penyedot debu yang akan dibuat nantinya akan sangat mudah dipasang dan dibongkar oleh karyawan dan pemilik UKM. Model Instalasi dibuat sistem knockdown dan bahan-bahan yang dibutuhkan mudah didapat dipasaran sekitar Mataram. Kemiringan sudu yang akan dibuat dengan posisi

horizontal yaitu sebesar 35 o dari ujung inlet (masuk) ke Ujung outlet (keluar). Tujuan dibuatnya kemiringan sudu adalah membuat putaran sudu ringan dan isapan di inlet dan lemparan di outlet seimbang. UKM mitra juga diberikan cara-cara merawat instalai penyedot debu agar mesin menjadi awet dan dapat digunakan dalam waktu yang lama

Instalasi tersebut di modifikasi bagian saluran penghubung antara kotak mesin amplas dengan drum penampung debu. Saluran tersebut di buat dari plat galvalum yang di roll bulat di sambung perbagian dengan panjang tiap sambungan 40 cm, terdiri dari 5 sambungan. Mesin penyedot dengan sudu aksial nya di letakkan dekat kotak mesin amplas, sehingga debu yang dihasilkan oleh mesin amplas bisa tersedot lebih banyak.

METODE KEGIATAN

1. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu Penerapan TTG untuk mitra dimulai dengan , Menggambar desain, menghitung kebutuhan bahan dan jumlah bahan, pembelian bahan, pembuatan dibengkel produksi teknik mesin bersama teknisi dan mahasiswa, Uji kinerja dilab, finishing di bengkel teknik mesin oleh mahasiswa kemudian pemasangan di tempat mitra juga bersama mahasiswa dan tim pengabdi..
2. Setelah mesin terpasang dilanjutkan pengujian kinerja mesin secara langsung menggunakan bahan baku kulit kerang yang di lakukan oleh mitra bersama karyawannya.
3. Setelah mesin terpasang dan berkinerja baik maka dilanjutkan dengan pendampingan dan pelatihan dalam membongkar dan pasang kembali untuk Pemilik UKM dan Karyawan. Pendampingan beberapa hari juga dilakukan oleh mahasiswa yang ditugaskan dalam mata kuliah Perancangan Produk. Tim Pengabdi juga berkunjung sewaktu-waktu bila diperlukan.
4. Tim pelaksanan juga akan mengedukasi mitra dan karyawan untuk selalu menerapkan Protokol kesehatan dengan gerakan 3 M (Mencuci tangan , Menjaga jarak dari kerumunan dan orang lain, Memakai Masker) Tim pengabdi juga akan menyediakan masker dan cairan Handsanitizer untuk ikut membantu program melawan wabah pandemic Covid 19.
5. Penyerahan Mesin yang sudah selesai dikerjakan dan penandatanganan Surat Pernyataan dari Mitra untuk selalau menggunakan mesin tersebut



Gambar 2 Rancangan Modifikasi Instalasi lengkap Penyedot debu Kulit Kerang.

Keterangan Gambar 2: Instalasi ini sudah ada di UKM Mitra, hasil modifikasi oleh tim pengabdian PNBP dengan cara pembuatan penyedot debu dengan kipas/sudu type axial yang terpasang pada saluran debu yang menghubungkan mesin amplas dengan penampung debu.

. Cara kerja dari penyedot debu yaitu memanfaatkan perbedaan tekanan udara, dimana udara akan mengalir pada tekanan udara yang lebih tinggi ke tekanan udara yang lebih rendah. Tekanan udara yang terdapat di dalam penyedot debu dikurangi oleh kipas, sehingga terjadi vacuum (ruang hampa) pada Intake port dengan demikian tekanan atmosfer akan mendorong udara luar ke dalam penyedot debu sehingga debu akan ikut terhisap melalui penghisap (intake port) melewati penyaring (filter) dan masuk ke dalam kantong debu / drum. (Tresnawan, 2015 dalam Nurlaili 2018)

Debu kulit kerang seperti di tabel 2 dengan Berat jenis sekitar 1,34 gr/cc memiliki kegunaan Untuk bahan kosmetik, bahan campuran material komposit dll. Oleh karena itu maka debu kulit kerang ini tidak boleh di buang sembarangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 3 Instalasi Penyedot Debu Yang sudah selesai di modifikasi di Mitra UKM “YANTO”

Gambar 3 menunjukkan instalasi mesin penyedot debu dengan sudu axial yang sudah selesai dibuat oleh tim pengabdian sesuai dengan rancangan modifikasi awal, mesin ini sudah dicoba oleh pemilik UKM Mitra untuk menampelas kulit kerang



Gambar 4 Mesin sedang di coba untuk mengikis lapisan luar kulit kerang, debu2 yang ringan langsung terisap oleh mesin, kemudian debu yang berat bisa di bantu dengan kuas untuk mendorong ke mesin penyedot.

Dari hasil uji kinerja di tempat UKM mitra di dapat kan hasil yang ditampilkan dalam tabel 3 sebagai berikut, ada perubahan kemampuan dalam menyedot debu antara mesin sebelum nta dengan mesin yang baru

Tabel 3 Menunjukkan perubahan Kondisi setelah dilakukan penerapan Sudu Axial pada Instalasi Penyedot Debu

| | Sebelum Sudu Memakai Blower | Penerapan Aksial (Saat aksial) | Setelah Penerapan Sudu aksial |
|---|---|--------------------------------|---|
| Prosentase Debu di Mesin Ampelas yang berkurang | 50 % | | 80% |
| Penggunaan Daya Listrik | 250 Watt | | 75 Watt |
| Kondisi Motor Listrik | Cepat Panas dalam 1 Jam Kerja, kemasukan debu sampai ke bagian gulungan sehingga mengganggu kinerja motor | | Motor tahan Panas, karena tidak kemasukan debu sehingga kinerja motor tidak terganggu |
| Kondisi Saluran Debu | Dia:2,5 inch dengan kondisi banyak belokan sehingga banyak kerugian tekanan di saluran | | Dia: 21,8 cm dengan saluran lurus langsung ke drum penampung debu sehingga mengurangi kerugian tekanan di saluran |
| Bahan Sudu yang dipakai | Bahan nya Alumunium Cor, sehingga menjadi lebih berat | | Bahan nya adalah plastic dikombinasi dengan plat galvalum sehingga lebih ringan |

Dari segi Produktifitas produksi dapat di proyeksikan ada peningkatan setelah di terapkan Sudu axial pada instalasi Penyedot Debu seperti yang disajikan dalam tabel hasil wawancara dengan pemilik UKM “YANTO” sebagai berikut

**Tabel 4 Produktifitas Perajin sebelum dan sesudah penerapan Suhu Axial
(Proyeksi Peningkatan dalam setahun)**

| Nama UKM | Jenis produk | Kapasitas Produksi Sebelum Penerapan | Kapasitas Produksi Sesudah Penerapan |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| "Yanto" Handycraft | 1. Aksesoris (liontin,anting,) | 200 pc | 270 pcs |
| | 2. Plakat | 100 pc | 140 pcs |
| | 3. Cincin Mutiara | 150 pcs | 202 pcs |
| | 4. Gelang | 100 pcs | 135 pcs |
| | 5. Bross | 120 set. | 162 Pcs. |

Dari tabel hasil wawancara dengan Pemilik UKM bahwa terjadi peningkatan produksi yang bisa diproyeksikan dalam tahun berikut setelah penerapan suhu axial pada instalasi penyedot debu. Dari segi peningkatan produktifitas di tunjukkan dengan adanya peningkatan proyeksi produksi di tahun berikutnya rata-rata 35 % untuk seluruh barang-barang yang diproduksi oleh YANTO handycraft. Tetapi peningkatan kapasitas produksi ini belum tentu juga peningkatan dalam Omzet karena pasaran produk kerajinan masih belum normal saat pandemic. Produktifitas ini akan semakin meningkat jika jumlah kunjungan pariwisata ke NTB semakin meningkat pasca Pandemi . Pelanggan utama dari produk kerajinan ini adalah wisatawan asing, kemudian anak-anak muda yang senang dengan aksesoris perhiasan, dan ibu-ibu yang suka dengan bross.nanti karena pelanggan dari produk yang dihasilkan ini paling besar adalah wisatawan asing.

Dokumentasi Kegiatan Pengabdian



Gambar 5 Tim Pengabdi sedang mengampleas suhu axial yang baru selsai di buat untuk persiapan pengecatan



Proses 6. Pengecatan Rumah Suhu Axial, Yang sudah di modifikasi bagian dalam nya berupa motor dan suhu Axial



Gambar 7 Mahasiswa terlibat dalam memodifikasi wadah Penampung Debu, terbuat dari Drum yang akan di pasang Kain Drill



Gambar 8 Proses pengecatan Saluran debu dan bagian mesin sedot debu dalam saluran.



Gambar 9 Pemilik UKM sedang mencoba mesin gerinda untuk mengaplas kulit kerang mutiara



Gambar 10 Tim Pengabdian berswafoto dengan pemilik UKM dan serah terima mesin

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian ini yaitu bahwa terjadi:

1. Peningkatan kemampuan mesin penyedot debu type axial untuk mengisap debu sampai 80 % di ruang grinda/mesin amplas,
2. Penghematan penggunaan Daya Listrik samapi 70 % dari sebelumnya. Sehingga bisa menghemat biaya produksi. Kemudain juga terjadi peningkatan produktifitas (jumlah produksi barang sekitar 35% rata-rata untuk setiap jenis barang, tetapi peningkatan ini belum sejalan dengan peningkatan pendapatan karena pemasaran produk kerajinan khususnya perhiasan sedang lesu.
3. Motor listrik yang digunakan sudah terlindung dari kemasukan debu kulit kerang sehingga menjamin mesin bisa dipakai lebih lama

SARAN-SARAN

Untuk meningkatkan kemampuan pemilik UKM dalam peningkatan kinerja usaha maka perlu dibantu juga dalam hal pemasaran secara online melalaui media sosial

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Unram atas dukungan dana Dil DIPA BLU Universitas Mataram Tahun Anggaran 2021, dengan surat perjanjian nomor: **1888 / UN 18 Li / PP/ 2021. tanggal, 3 Mei 2021.**

DAFTAR PUSTAKA

- Wayan Joniarta, Made Wijana, I.G.A.K Chatur Adhi W.A. (2018): Pemberdayaan Industri Kreatif Kerajinan Kulit Kerang dan Mutiara yang Ramah Lingkungan dan Berkelanjutan untuk Menunjang Pariwisata di Lombok - NTB Prosiding PKM-CSR Konferensi Nasional Pengabdian kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility / Teknologi Tepat Guna Vol 1 Tahun 2018 (ISSN 2655-3570)*
- Joniarta I.W, Wijana MD, Chatur Adi IGAK (2017-2019) Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat Sheme PPPUD “Ibpud Kerajinan Kulit Kerang Dan Mutiara Sebagai Produk Unggulan Penunjang Pariwisata Kota Mataram Dan Kab.Lombok Barat – NTB”
- Ockstan J. Kalesaran, Cyska Lumenta, Rizald Rompas, Gybert Mamuaya (2018) Komposisi mineral cangkang kerang mutiara Pinctada margaritifera di Sulawesi Utara e Jurnal Budidaya Perairan Vol 6 No 1 tahun 2018 FPIK Universitas Sam Ratualgi Manado e_ISSN : 2684-7396 tanggal down Load 21-02-2021 Jam 20.50*
- Nurlaili Nurlaili, Bella Veronika, Orizha Cantika, Dona Mustika (2018) Daya Hisap Vacum Cleaner Sederhana 2018 , e Jurnal, GRAVITASI Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains Vol (1) No (2) Tahun 2018 p-ISSN: 2715-548X, e-ISSN: 2715-5498 Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Samudra Aceh . tanggal down Load 22 Februari 2021 Jam 18.01*