

ANALISIS DAMPAK DEBU USAHA PENGGILINGAN PADI TERHADAP KAPASITAS VITAL PARU TENAGA KERJA DI KECAMATAN ABIANSEMAL KABUPATEN BADUNG TAHUN 2011

I.G.A.M.ARYASIH¹, I G. MAHARDIKA², I W. BUDIARSA SUYASA³

¹ Progran Magister Ilmu Lingkungan PPs Universitas Udayana

² Fakultas Peternakan Universitas Udayana

³ Jurusan Kimia FMIPA Unud

ABSTRACT

The grain grinding business unit is needed by the farmer to process the harvest but also in particular, it creates air pollution from its dusty materials. The worker or operator has a potential risk of being contaminated by the dusty materials and lungs vital capacity reduction. This research is aimed to analyze the effects of the grain grinding polluting dust to wards the lungs vital capacity of workers at Abiansemal in Badung District.

This research is sort of an analytical observation with cross sectional design. The number of chosen samples is 32 workers with a total sampling method among 16 grain grinding business units. The data resources is a primary data which obtained using questionnaire, the measurement and observation include: the worker's characteristic (working term, age, and height), dust value, breath frequency and lungs vital capacity. The data is analyzed using regression statistic.

The result of the research indicates that the amount of dust at the grain grinding business unit is around 10,0079-11,6151 mg/m³, working term is one to 44 years, age 22-62, and height 155-175 cm, the condition of the grinding room is 93,75% does not meet the ventilation standard, 100% is not provided with dust control tool, 97,75% does not provide mask and 93,75% is situated in a housing are.

The conclusion of the research is that dust level, working term and height in particular has a significant correlation with lungs vital capacity ($p < 0,05$) but age does not have a significant correlation with the workers lungs vital capacity ($p > 0,05$). The higher level of dust makes the higher lungs vital capacity reduction, the longer working term makes the lower lungs vital capacity and the taller of workers height indicates the higher workers lungs vital capacity. The impact of dusty materials of grain grinding business unit towards the workers is the decreasing of workers lungs vital capacity by the disorder of lungs restriction function (65,62%).

It is suggested to the business owner to conduct technical controls. Workers are strongly recommended to put on mask, have sufficient nutrition supplies and workers with the age over 40 years should not work in this area. For the health department of Badung District should implement any efforts of K₃, and for other relevant departments which take a part in giving recommendation must consider a requirement to make it outside the housing area.

Key words : grain grinding business, dust, lungs vital capacity reduction

ABSTRAK

Unit usaha penggilingan padi dibutuhkan masyarakat untuk mengolah hasil pertanian yang juga dapat menimbulkan pencemaran udara berupa paparan debu. Tenaga kerja memiliki risiko terpapar debu dan dapat mengalami penurunan kapasitas vital paru. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis dampak debu usaha penggilingan padi terhadap kapasitas vital paru tenaga kerja di Kecamatan Abiansemal Kabupaten Badung.

Penelitian ini termasuk jenis observasional analitik dengan rancangan cross sectional. Jumlah sampel 32 tenaga kerja yang dipilih dengan cara *total sampling* pada 16 unit usaha penggilingan padi. Sumber data berupa data primer diperoleh melalui kuesioner, pengukuran dan observasi yang meliputi: karakteristik tenaga kerja (masa kerja, umur, tinggi badan), kadar debu, frekuensi napas dan kapasitas vital paru. Data dianalisis dengan statistik regresi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar debu pada unit usaha penggilingan padi berkisar 10,0079-11,6151 mg/m³, masa kerja satu sampai 44 tahun, umur 20-62 tahun dan tinggi badan 155-175 cm. Kondisi ruang penggilingan 93,75% tidak memenuhi syarat ventilasi, 100% tidak tersedia alat pengendali debu, 97,75% tidak tersedia masker dan 93,75% unit usaha berlokasi di areal pemukiman.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah secara bersama-sama kadar debu, masa kerja dan tinggi badan berhubungan signifikan dengan kapasitas vital paru ($p < 0,05$) tetapi umur tidak berhubungan signifikan dengan kapasitas vital paru tenaga kerja ($p > 0,05$). Semakin tinggi kadar debu maka semakin menurun kapasitas vital paru, semakin lama masa kerja semakin menurun kapasitas vital paru dan semakin bertambah tinggi badan maka semakin meningkat kapasitas vital paru tenaga kerja. Dampak paparan debu usaha penggilingan padi terhadap tenaga kerja adalah terjadinya penurunan kapasitas vital paru tenaga kerja yaitu terjadinya kelainan fungsi paru restriksi (65,62%).

Disarankan kepada pemilik usaha untuk melakukan pengendalian teknis. Kepada tenaga kerja wajib memakai masker, menjaga keseimbangan gizi tubuh dan yang sudah berusia lebih dari 40 tahun sebaiknya tidak bekerja pada unit usaha penggilingan padi. Bagi Dinas Kesehatan Badung melakukan berbagai upaya K₃. Bagi dinas terkait yang memberikan perizinan wajib mempersyaratkan tata letak atau lokasi usaha berada di luar areal pemukiman penduduk.

Kata kunci : Usaha penggilingan padi, debu, penurunan kapasitas vital paru

PENDAHULUAN

Pembangunan di bidang industri merupakan bagian dari pembangunan nasional yang bertujuan untuk meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan masyarakat. Pencemaran udara merupakan konsekuensi dari berkembangnya berbagai jenis industri yang dapat berpengaruh terhadap penurunan kualitas udara akibat peningkatan beberapa parameter pencemar udara termasuk peningkatan jumlah partikel debu.

Paru-paru adalah organ vital bagi tubuh yang merupakan satu-satunya organ di dalam tubuh yang berhubungan langsung dengan udara luar yang sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti pencemaran udara, termasuk pencemaran udara yang disebabkan oleh debu (Djajadibrata, 2009). Menurut Wardana (2005) dampak pencemaran udara merupakan masalah serius yang dihadapi oleh negara-negara industri yang menimbulkan akibat sangat merugikan baik langsung maupun tidak langsung terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Sekitar tahun 2000-an, kematian yang disebabkan oleh pencemaran udara di dunia sudah mencapai 57.000 orang per tahun dan selama 20 tahun kemudian angka tersebut diprediksi akan meningkat mendekati 14% atau 0,7% per tahun. Berdasarkan hasil penelitian USEPA (*United State of Environmental Protection Agency*) tahun 2008 diketahui bahwa di Indonesia penyakit radang pernapasan akibat menghirup udara tercemar merupakan penyebab satu dari 12 kematian (Steven, 2008).

Risiko terserang penyakit paru yang diakibatkan oleh debu industri, tidak hanya mengancam masyarakat yang bermukim di sekitar daerah industri tetapi juga berbahaya bagi pekerja yang terlibat langsung dalam kegiatan industri tersebut. Tenaga kerja justru memiliki risiko yang lebih besar untuk menderita gangguan fungsi paru yang diakibatkan oleh debu. Semakin lama tenaga kerja kontak dengan bahan-bahan pencemar terutama debu maka diperkirakan akan semakin besar risiko mengalami gangguan organ pernapasan, termasuk gangguan fungsi paru.

Unit usaha penggilingan padi merupakan industri pendukung sektor pertanian yang masih sangat dibutuhkan pada daerah-daerah sentra pertanian yaitu untuk mengkonversi gabah menjadi beras. Proses kegiatan usaha penggilingan padi menimbulkan debu yang dapat mencemari udara dan dapat menimbulkan gangguan kesehatan seperti gangguan organ pernapasan termasuk gangguan fungsi paru. Tenaga kerja yang terlibat langsung dalam proses produksi memiliki risiko mengalami gangguan fungsi paru akibat terpapar debu yang dihasilkan dari proses penggilingan padi. Apabila tenaga kerja mengalami gangguan seperti tersebut maka akan terjadi gangguan kesehatan yang berpengaruh terhadap penurunan produktivitas kerja yang dapat mengganggu aktivitas perusahaan.

Kecamatan Abiansemal merupakan salah satu kecamatan di wilayah Kabupaten Badung bagian utara. Sebagian besar masyarakat di wilayah tersebut bekerja di sektor pertanian dengan membudidayakan tanaman pertanian termasuk tanaman padi. Hasil

penelitian Aryasih (2003) yang dilakukan pada lokasi dimaksud, dengan 11 unit usaha penggilingan padi sebagai sampel, menunjukkan bahwa delapan lokasi (72,7%) konsentrasi debunya melebihi NAB dan tiga lokasi (27,3%) di bawah NAB. Dilihat dari kondisi tersebut maka tenaga kerja yang bekerja pada usaha-usaha penggilingan padi di wilayah Abiansemal memiliki risiko tinggi untuk mengalami gangguan fungsi paru, terlebih bagi tenaga kerja yang sudah bekerja di lokasi dalam jangka waktu yang lama. Melihat kenyataan tersebut, maka penulis tertarik untuk menganalisis dampak debu usaha penggilingan padi terhadap kapasitas vital paru tenaga kerja yang ada di wilayah Kecamatan Abiansemal mengingat masih besarnya risiko pemaparan debu pada usaha penggilingan padi tersebut.

Berdasarkan latar belakang di atas menarik untuk diadakan penelitian tentang analisis dampak debu usaha penggilingan padi terhadap kapasitas vital paru tenaga kerja di Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung, dimana tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui : (1) apakah ada hubungan antara kadar debu usaha penggilingan padi dan masa kerja dengan kapasitas vital paru tenaga kerja di Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung ; (2) bagaimana hubungan kadar debu usaha penggilingan padi dengan kapasitas vital paru tenaga kerja di Kecamatan Abiansemal Kabupaten Badung ; (3) Untuk mengetahui bagaimana hubungan masa kerja pada usaha penggilingan padi dengan kapasitas vital paru tenaga kerja di Kecamatan Abiansemal Kabupaten Badung.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian observasional analitik dengan rancangan cross sectional. Sampel berjumlah 32 orang tenaga kerja yang memenuhi kriteria inklusi dan menyebar pada 16 unit usaha penggilingan padi. Sumber data berupa data primer dan data diperoleh melalui kuesioner, pengukuran dan observasi lapangan yang meliputi : karakteristik tenaga kerja (masa kerja, umur, tinggi badan), kadar debu, frekuensi napas dan kapasitas vital paru. Data dianalisis dengan menggunakan statistik regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar debu

Kadar debu pada 16 unit usaha penggilingan padi berkisar antara 10,0079-11,6151 mg/m³. Kadar debu

pada semua unit usaha melampaui NAB (>10 mg/m³). Kondisi ini disebabkan karena pada penelitian ini memang dipilih unit usaha penggilingan padi yang memiliki tingkat paparan debu di atas NAB (>10 mg/m³) sebagai obyek penelitian. Berdasarkan hasil observasi pada 16 unit usaha tersebut, tingginya tingkat paparan debu dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu : (1) seluruh aktifitas dan proses penggilingan padi mulai dari penjemuran, penggilingan, penggudangan dan proses distribusi beras selalu menghasilkan debu yang kemudian terpapar di lingkungan kerja. (2) Tingginya kadar debu yang terpapar di lingkungan kerja didominasi oleh aktifitas mesin dimana usaha penggilingan padi selalu menggunakan mesin dalam menjalankan aktifitas usahanya (Ahmad, 2011). Gambar 1 menunjukkan hasil pengukuran kadar debu pada masing-masing unit usaha.



Gambar 1. Hasil Pengukuran Kadar Debu pada Masing-masing Unit Usaha

Kondisi tersebut diperparah lagi dengan ventilasi ruang mesin yang tidak memenuhi persyaratan. Hasil observasi di lapangan menunjukkan dari 16 unit usaha seluruhnya (100%) tidak memenuhi persyaratan ventilasi ruang kerja sehingga tidak mampu menjamin terjadinya sirkulasi udara dalam ruang mesin dan merupakan salah satu faktor penyebab tingginya kadar debu yang terpapar seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Pengukuran Kadar Debu Berdasarkan Jumlah Mesin yang Dioperasikan pada Unit Usaha Penggilingan Padi

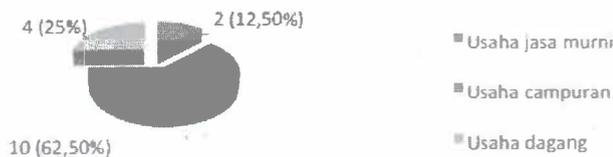
Berdasarkan hasil penelitian, apabila dilihat dari jumlah mesin yang dioperasikan juga menunjukkan adanya perbedaan kadar debu yang terpapar. Unit

usaha yang hanya mengoperasikan satu buah mesin kadar debunya berkisar antara 10,0079-11,4752 mg/m³ cenderung lebih rendah dibandingkan dengan kadar debu pada unit usaha yang mengoperasikan dua buah mesin yaitu berkisar antara 10,2053-11,6151 mg/m³. Kondisi ini disebabkan karena semakin banyak mesin yang dioperasikan maka semakin besar kapasitas produksi dan semakin intensif aktifitas penggilingan padi pada unit usaha tersebut. Dilihat dari jenis mesin yang dioperasikan hasil observasi di lapangan menunjukkan hanya satu unit usaha (6,25%) yang menggunakan mesin otomatis atau sistem canting dan 15 unit usaha (93,75%) lainnya masih menggunakan mesin manual seperti dijelaskan pada Gambar 3 :



Gambar 3. Klasifikasi Unit Usaha Penggilingan Padi Berdasarkan Jenis Mesin yang Dioperasikan

Apabila dilihat berdasarkan Jenis usaha didapatkan hasil pengukuran kadar debu sebagai berikut: (1) kadar debu pada jenis usaha jasa murni berkisar antara 10,0079-10,0521 mg/m³, pada usaha campuran 10,1151-11,6151 mg/m³ dan pada usaha dagang 10,4048-11,0047mg/m³. Dilihat dari kisaran hasil pengukuran kadar debu pada ketiga jenis usaha tersebut menunjukkan jenis usaha yang dioperasikan juga memberikan kontribusi terhadap kadar debu yang terpapar pada unit usaha penggilingan padi yang bersangkutan. Dari 16 unit usaha yang ditetapkan sebagai obyek penelitian, dua unit usaha (12,50%) termasuk kriteria jenis usaha jasa murni, 10 unit usaha (62,50%) termasuk jenis usaha campuran dan empat unit usaha (25,00%) termasuk jenis usaha dagang dan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4 :

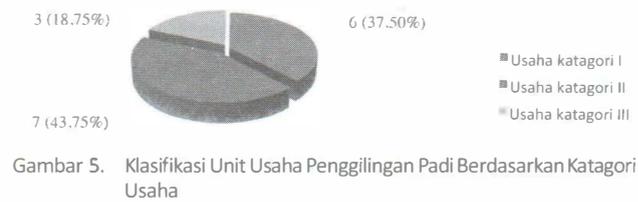


Gambar 4. Klasifikasi Unit Usaha Penggilingan Padi Berdasarkan Jenis Usaha

Dilihat dari kisaran hasil pengukuran kadar debu pada ketiga jenis usaha tersebut terlihat bahwa jenis usaha juga menentukan adanya perbedaan tingkat paparan debu. ini berarti jenis usaha yang dioperasikan juga menentukan adanya perbedaan

tingkat paparan debu.

Unit usaha penggilingan padi yang menjadi obyek penelitian apabila digolongkan berdasarkan kriteria atau katagori usaha, dapat dilihat pada Gambar 5 :



Gambar 5. Klasifikasi Unit Usaha Penggilingan Padi Berdasarkan Katagori Usaha

Usaha yang tergolong katagori I adalah unit usaha yang memiliki ruang mesin, gudang, ruang penampung sekam, dan pelataran tempat penjemuran gabah. Usada katagori II memiliki kelengkapan bangunan yang terdiri dari ruang mesin, ruang penampungan sekam dan pelataran tempat penjemuran gabah tanpa memiliki gudang. Usaha katagori III hanya memiliki ruang mesin dan pelataran tempat penjemuran gabah. Berdasarkan hasil pengukuran di lapangan kelengkapan bangunan berdasarkan katagori tersebut di atas tidak begitu besar memberikan kontribusi terhadap kadar debu. Dilihat dari jenis mesin yang dioperasikan, kadar debu pada 15 unit usaha yang mengoperasikan mesin manual berkisar antara 10,0079-11,6151 mg/m³ sedangkan satu unit usaha yang mengoperasikan mesin otomatis kadar debunya 11,0047 mg/m³. Apabila dilihat hasil pengukuran kadar debu dan pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa perbedaan jenis mesin ikut memberikan kontribusi terhadap kadar debu yang terpapar.

Berdasarkan hasil pengukuran di lapangan pada 16 unit usaha penggilingan padi hanya satu unit usaha (6,25%) yang berlokasi di luar areal pemukiman dengan kadar debu 10,2063 mg/m³ dan 15 unit usaha (93,75%) berlokasi di areal pemukiman dengan kadar debu berkisar antara 10,0079-11,6151 mg/m³.

2. Karakteristik Tenaga Kerja

Masa kerja tenaga kerja berkisar antara satu sampai 44 tahun dengan umur berkisar antara 20-62 tahun dan tinggi badan berkisar antara 155-175 cm. variasi umur tenaga kerja cukup beragam dengan rentang 20-62 tahun dimana dari 32 tenaga kerja 14 orang (43,75%) memiliki umur ≥ 40 tahun dan 18 orang (56,25%) berumur < 40 tahun. (2) Sebanyak 11 orang (78,57%) dari 14 orang tersebut sudah memiliki masa kerja di atas 10 tahun. Ini berarti sudah terjadi paparan debu dalam rentang waktu yang lama sehingga terjadinya penurunan kapasitas

paru lebih dipengaruhi oleh masa kerja dan tingginya kadar debu yang terpapar disamping adanya kemungkinan faktor lain seperti faktor internal dan eksternal yang tidak sepenuhnya dapat dikontrol dalam penelitian ini.

Secara lebih rinci distribusi frekuensi umur, masa kerja dan tinggi badan tenaga kerja disajikan pada Tabel 1 :

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Umur, Masa Kerja dan Tinggi Badan Tenaga

| Umur (Tahun) | Frekuensi | % | Masa Kerja (Tahun) | Tinggi Badan (cm) |
|--------------|-----------|-------|--------------------|-------------------|
| 20 - < 25 | 5 | 15,63 | 1-12 | 160-170 |
| 25 - < 30 | 3 | 9,38 | 2-11 | 165-170 |
| 30 - < 35 | 7 | 21,88 | 4-14 | 165-175 |
| 35 - < 40 | 3 | 9,38 | 2-6 | 165-170 |
| 40 - < 45 | 5 | 15,63 | 9-23 | 160-170 |
| 45 - < 50 | 5 | 15,63 | 7-27 | 155-171 |
| 50 - < 55 | - | 0 | - | - |
| 55 - < 60 | 2 | 6,25 | 3-40 | 160-170 |
| 60 - < 65 | 2 | 6,25 | 42-44 | 156-165 |
| Jumlah | 32 | 100 | | |

Walaupun demikian faktor umur perlu dijadikan pertimbangan oleh tenaga kerja sebelum mengambil keputusan untuk bekerja pada tempat kerja yang terpapar debu, khususnya pada usaha penggilingan padi. Bagi tenaga kerja yang memiliki umur lebih dari 40 tahun sudah terjadi penurunan fungsi paru karena adanya proses penuaan alami. Setelah umur 40 tahun kekuatan otot paru juga sudah tidak maksimal (terjadi penurunan 20%) yang diikuti oleh peningkatan resiko mortalitas dan morbiditas secara alami.

3. Kapasitas Vital Paru Tenaga Kerja

Berdasarkan hasil pengukuran kapasitas vital paru pada 32 tenaga kerja, data menunjukkan kapasitas vital paru berkisar antara 2,12-4,77 liter. Apabila dilihat %FVC terendah adalah 47,7% dan tertinggi 98,7%. Hasil pengukuran FEV₁ berkisar antara 1,95-4,65 liter sedangkan hasil pengukuran %FEV₁ terendah adalah 70,9% dan tertinggi adalah 100%. Setelah dilakukan analisis kelainan fungsi paru menurut standar *American Thoracic Society Medical Section of the Asian Lung* dalam Ikhsan (2001) kondisi paru-paru tenaga kerja digolongkan menjadi tiga yaitu : 11 orang (34,38%) kondisi paru-parunya normal dengan frekuensi napas berkisar antara 16-17 kali per menit, 18 orang (56,25%) sudah mengalami gangguan fungsi paru yang tergolong restriksi ringan dengan frekuensi napas berkisar antara 17-20 kali per menit dan tiga orang (9,37%) mengalami restriksi sedang dengan frekuensi napas berkisar antara 19-20 kali per menit. Apabila dilihat

secara keseluruhan frekuensi napas berkisar antara 16-20 kali per menit seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 Distribusi Frekuensi dan Frekuensi Napas Tenaga Kerja

| No. | Kondisi Paru | Distribusi Frekuensi | | Frekuensi Napas/ Menit |
|--------|------------------|----------------------|-------|------------------------|
| | | f | % | |
| 1. | Normal | 11 | 34,38 | 16 - 17 |
| 2. | Restriksi ringan | 18 | 56,25 | 17 - 20 |
| 3. | Restriksi sedang | 3 | 9,37 | 19 - 20 |
| Jumlah | | 32 | 100 | |

Apabila diamati kisaran frekuensi napas secara keseluruhan masih tergolong katagori normal yaitu 16-20 kali per menit dimana menurut Somantri (2007) menyatakan bahwa frekuensi pernapasan normal pada orang dewasa adalah 16-20 kali per menit. Tetapi apabila dibandingkan dengan kelainan fungsi paru yang dialami tenaga kerja terdapat kecenderungan bahwa semakin parah kelainan paru yang dialami tenaga kerja maka frekuensi napas akan semakin meningkat.

Apabila kelainan fungsi paru tenaga kerja dikaitkan dengan golongan masa kerja menurut Handoko dalam Latif (2006) maka tidak ada tenaga kerja yang memiliki masa kerja baru (kurang dari satu tahun), tenaga kerja dengan masa kerja sedang (satu sampai tiga tahun) sudah mengalami kelainan fungsi paru yaitu mengalami kelaian restriksi dimana data menunjukkan dari enam orang tenaga kerja empat orang kondisi parunya normal dan dua orang kondisi parunya sudah mengalami restriksi ringan. Restriksi sedang terjadi pada tenaga kerja yang memiliki masa kerja lama (lebih dari tiga tahun) dimana data menunjukkan dari 26 orang tenaga kerja tujuh orang kondisi parunya masih normal, 16 orang kondisi parunya mengalami restriksi ringan dan tiga orang kondisi parunya mengalami restriksi sedang seperti dijelaskan pada Tabel 3. Tenaga kerja yang memiliki masa kerja lebih dari 10 tahun adalah 18 orang (56,25%) dan 14 orang (43,75%) memiliki masa kerja ≤ 10 tahun.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Masa Kerja dan Kelaian Fungsi Paru Tenaga Kerja

| No. | Masa Kerja | Distribusi Frekuensi | | Kelainan Fungsi Paru | | |
|--------|-----------------------------|----------------------|-------|----------------------|----|----|
| | | f | % | N | RR | RS |
| 1. | < 1 tahun (katagori baru) | 0 | 0 | - | - | - |
| 2. | 1-3 tahun (katagori sedang) | 6 | 18,75 | 4 | 2 | - |
| 3. | > 3 tahun (katagori lama) | 26 | 81,25 | 7 | 16 | 3 |
| Jumlah | | 32 | 100 | 11 | 18 | 3 |

3. Hubungan Parameter Penelitian

Setelah dilakukan analisis regresi tahap pertama untuk mengetahui hubungan masing-masing variabel dengan kapasitas vital paru tenaga kerja,

didapatkan hasil : kapasitas vital paru tidak berhubungan signifikan dengan kadar debu akan tetapi berhubungan signifikan dengan masa kerja, umur dan tinggi badan. Dalam hal ini hubungan masing-masing variabel dianalisis tanpa mengikut sertakan nilai variabel yang lainnya. Hal ini dapat dijelaskan bahwa apabila faktor masa kerja, umur dan tinggi badan tidak diperhitungkan maka kadar debu tidak berhubungan signifikan dengan kapasitas vital paru tenaga kerja. Pengujian tahap berikutnya dilakukan untuk mengetahui bagaimana kadar debu, masa kerja, umur dan tinggi badan berhubungan atau berpengaruh secara bersama-sama terhadap kapasitas vital paru tenaga kerja dan dapat dijelaskan bahwa kapasitas vital paru berhubungan signifikan dengan kadar debu, masa kerja dan tinggi badan tetapi tidak berhubungan signifikan dengan umur tenaga kerja. Adapun hubungan tersebut dapat dijelaskan melalui persamaan : $Y = -4,281 - 0,020 X_1 + 0,064 X_2 - 0,251 X_3$ dimana : Y = kapasitas vital paru (liter), X_1 = masa kerja (tahun), X_2 = tinggi badan (cm), X_3 = kadar debu (mg/m^3). Persamaan tersebut dapat menjelaskan bahwa apabila tidak ada pengaruh masa kerja, tinggi badan dan kadar debu maka kapasitas vital paru adalah tenaga kerja adalah 4,281 liter. Setiap pengurangan satu tahun masa kerja akan memperbaiki/meningkatkan 0,02 liter kapasitas vital paru, setiap penambahan satu cm tinggi badan akan meningkatkan 0,06 liter kapasitas vital paru dan dengan pengurangan 1 mg/m^3 kadar debu maka akan memperbaiki/meningkatkan 0,251 liter kapasitas vital paru tenaga kerja.

Berdasarkan hasil pengukuran kapasitas vital paru tenaga kerja 21 orang (65,62%) tenaga kerja sudah mengalami kelainan fungsi paru. Apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Tria Damayanti dalam Antaruddin (2003) didapatkan data bahwa dari 182 pekerja yang terpapar debu semen ternyata 30,8% pekerja mengalami penurunan faal paru. Sedangkan hasil penelitian Yulaekah (2007) menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara paparan debu terhirup (respirable) dengan gangguan fungsi paru pada tenaga kerja yang terpapar dengan lama paparan > 8 jam/hari. Hal ini berarti semakin tinggi kadar debu semakin menurun kapasitas vital paru tenaga kerja.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Kadar debu pada unit usaha penggilingan padi berkisar antara 10,0079-11,6151 mg/m^3 . Masa kerja tenaga kerja berkisar antara satu sampai 44 tahun dengan umur berkisar antara 20-62 tahun dan tinggi badan berkisar antara 155-175 cm.
2. Secara bersama-sama kadar debu, masa kerja dan tinggi badan berhubungan signifikan dengan kapasitas vital paru tetapi tidak berhubungan signifikan dengan umur tenaga kerja pada usaha penggilingan padi di Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung Tahun 2011. Semakin tinggi kadar debu yang dihasilkan maka semakin menurun kapasitas vital paru tenaga kerja, semakin lama masa kerja semakin menurun kapasitas vital paru tenaga kerja dan semakin bertambah tinggi badan maka semakin meningkat kapasitas vital paru tenaga kerja.
3. Dampak paparan debu usaha penggilingan padi terhadap tenaga kerja adalah terjadinya penurunan kapasitas vital paru tenaga kerja yaitu terjadinya kelainan fungsi paru restriksi.

Saran

Berdasarkan kesimpulan tersebut maka beberapa saran yang dapat diberikan adalah :

1. Pemilik usaha perlu melakukan pengendalian teknis (*mecanical engineering control*) untuk meminimalisir bahaya paparan debu yang dihasilkan dari usaha penggilingan padi seperti :
 - a. Memperbaiki ventilasi umum pada ruang mesin untuk menjamin pengaliran dan pertukaran udara ke dalam ruang mesin untuk menurunkan kadar debu khususnya pada ruang mesin atau memasang *dast exhousters* untuk pengaliran udara keluar setempat pada ruang mesin yang bertujuan menghisap udara berdebu dan dialirkan ke luar ruang kerja.
 - b. Melakukan isolasi mesin atau menggunakan mesin otomatis sehingga dapat mengurangi kontak tenaga kerja dengan debu.
 - c. Melakukan perawatan mesin untuk menjamin komponen-komponen mesin dapat menjalankan fungsinya dengan baik.
 - d. Melakukan pembersihan debu pada ruang kerja secara periodik untuk menghindari pemaparan debu secara berulang pada ruang mesin.
 - e. Pemilik usaha harus menyediakan APD terutama masker yang memenuhi persyaratan kesehatan untuk tenaga kerja yang dapat berupa masker kain atau kertas.
2. Tenaga kerja harus melakukan hal-hal sebagai berikut :

- a. Meningkatkan kesadaran dan kedisiplinan dalam pemakaian APD terutama penggunaan alat pelindung pernapasan (masker) untuk mengantisipasi dampak paparan debu.
 - b. Menjaga keseimbangan gizi tubuh untuk menjamin kecukupan gizi serta meningkatkan sistem pertahanan tubuh terhadap masuknya benda asing ke dalam tubuh termasuk partikel debu.
 - c. Sebaiknya tidak bekerja pada usaha penggilingan padi pada rentang waktu yang lama terlebih lagi bagi mereka yang sudah berumur lebih dari 40 tahun untuk menghindari akumulasi dampak debu dimana pada usia 40 tahun atau lebih dampak akan lebih parah karena didukung oleh penuaan dan penurunan fungsi tubuh yang terjadi secara alami.
3. Instansi terkait terutama Dinas Kesehatan Kabupaten Badung melalui perpanjangan tangan Puskesmas yang mewilayahi Kecamatan Abiansemal perlu melakukan upaya-upaya K₃ (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) :
 - a. Penyuluhan tentang pentingnya penyediaan dan pemakaian APD terutama masker pada pemilik usaha maupun tenaga kerja.
 - b. Melakukan pemeriksaan kesehatan berkala bagi pekerja terutama terkait dengan kesehatan paru serta memberikan motivasi kepada tenaga kerja untuk memeriksakan diri secara berkala sehingga dapat segera diambil tindakan terhadap kemungkinan akibat negatif yang timbul serta meningkatkan pemahaman tentang kesehatan dan keselamatan kerja bagi pemilik usaha dan tenaga kerja.
 4. Bagi dinas terkait yang memberikan perizinan, perlu mempersyaratkan letak atau lokasi usaha harus berada di luar areal pemukiman untuk meminimalisir dampak paparan debu terhadap masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, U. 2011. *Teknologi Penanganan Pasca Panen*. (online), available from : <http://web.ipb.ac.id/usmahmad/penangananpadi.html>, [cited 2011 Feb.20].
- Antaruddin. 2003. *Pengaruh Debu Padi pada Paal Paru Para Pekerja Kilang Padi yang Merokok dan Tidak Merokok*. (online), available from: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/pdf>, [cited 2011 Des.12].
- _____ 2010. *Pengelolaan Pencemaran Partikel*. (online), available from: elearningupnjatim.ac.id/courses/LKB81128/document, [cited 2011 March.2].
- Aryasih, I. G.A.M. 2003. "Gambaran Konsentrasi Debu pada Ruang Kerja Usaha Penyosohan Beras di Kecamatan Abiansemal Kabupaten Badung Tahun 2011" (*skripsi*). Denpasar : Universitas Udayana.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Badung. 2010. *Kecamatan Petang, Abiansemal dan Mengwi dalam Angka*. (online), available from: <http://bps.go.id/hasilsp2010/bali/pdf>, [cited 2011 Feb.13].
- Djayadibrata, R.D.2009. *Respirologi Medicine*. Jakarta : Kedokteran EGC.
- Ikhsan, M. 2001. *Anatomi Dasar Sistem Pernapasan Manusia*. (online), available from: <http://www.scribd.com>, <http://bps.go.id/hasilsp2010/bali/pdf>, [cited 2011 May.1].
- Latif, R.V.N. 2006. "Hubungan Lama Bekerja dengan Kapasitas Vital Paru Operator SPBU Sampangan Semarang" (*Skripsi*). Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Laporan Tahunan Puskesmas Induk Abiansemal I, II dan III Periode 2006 s/d 2010.
- Somantri, I. 2007. *Asuhan Keperawatan pada Pasien dengan Gangguan Pernapasan*. Jakarta : Salemba Medika.
- Steven, T. 2008. *Pencemaran Debu Jakarta Sepuluh Kali Lipat Los Angeles*. (online). available from: <http://www.indopost.co.id>, <http://bps.go.id/hasilsp2010/bali/pdf>, [cited 2011 Feb.17].
- Wardana, W.A. 2005. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Andi Opset.
- Yulaekah, S. 2007. *Paparan Debu Terhirup dan Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Industri Batu Kapur*. (online), available from: <http://enprints.undip.ac.id>, <http://bps.go.id/hasilsp2010/bali/pdf>, [cited 2011 Feb.13].