

PENGARUH PEMBERIAN AIR KELAPA MUDA (*Cocos nucifera*) TERHADAP KELELAHAN KERJA PADA NELAYAN DI TAMBAK MULYO SEMARANG

Prasena Aji Buwana¹, Baju Wijasena², Suroto²

¹Mahasiswa Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas
Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, Semarang

²Staff Pengajar Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas
Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, Semarang

Abstract

The background of this study was fatigue can lower labor productivity, as well as causing accidents. Fishermen are jobs at risk of fatigue, so the coconut water is needed to overcome the fatigue. Coconut water containing electrolyte ions needed by the body when dehydration, namely potassium and sodium. The aim of this study was to determine the effect of coconut water to the exhaustion of work on fishing. This research method using quasi experiment with the type of study design One group pretest-posttest design. Fishermen many as eight people were respondents in this study. Respondents his fatigue was measured using a Simple Reaction Timer application. Measurements were taken twice, namely at the moment before the given coconut water, and when after given coconut water. Results showed that Mean fatigue on fishermen also decreased by 155.8 mil / sec. Besides, there are differences between groups before given after given coconut water with coconut water. The significant value of <0.05 ($p = 0.000$) through the Paired T - Test. The conclusion from this study is the coconut water can reduce the speed of the reaction time of 155.8 milli / sec, which means lower levels of fishermen's fatigue. Suggestions for this study, the fishermen have to use head's protection such as hats in case to prevent heat and consuming coconut water to replace body fluids lost through dehydration.

Keywords : Fatigue, coconut water, dehydrated, fishermen

Bibliography : 32, 1980 -2014

Telepon : +62 85229222811

Email : ajibuwanaprasena@gmail.com

PENDAHULUAN

Kelelahan merupakan masalah yang harus mendapat perhatian. Semua jenis pekerjaan baik formal dan informal menimbulkan kelelahan kerja. Kelelahan

kerja akan menurunkan kinerja dan menambah kesalahan kerja. Menurunnya kinerja sama artinya dengan menurunnya produktivitas kerja. Apabila tingkat produktivitas seorang tenaga kerja

terganggu yang disebabkan oleh faktor kelelahan fisik maupun psikis maka akibat yang ditimbulkannya akan dirasakan oleh perusahaan berupa penurunan produktivitas perusahaan.¹ Kelelahan akibat kerja sering kali diartikan sebagai proses menurunnya efisiensi dan berkurangnya kekuatan atau ketahanan fisik tubuh untuk terus melanjutkan kegiatan yang harus dilakukan. Kelelahan merupakan salah satu bentuk mekanisme didalam tubuh. Ketika seseorang merasa lelah diharuskan untuk beristirahat dan meminum air yang cukup, agar dapat mengganti sel yang rusak dan mempercepat waktu pemulihan. Akibat kelelahan kerja dapat berdampak pada fisik maupun psikologis. Perasaan lelah tidak hanya dirasakan pada saat setelah bekerja, tetapi juga saat sedang bekerja, bahkan kadang-kadang sebelum bekerja. Kelelahan yang terjadi secara terus menerus berakibat pada kelelahan kronis.²

Menurut *International Labour Organization* (ILO) setiap tahun sebanyak dua juta pekerja meninggal dunia karena kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor kelelahan. Dalam penelitian tersebut dijelaskan dari 58.115 sampel, 18.828 diantaranya (32,8%) mengalami kelelahan. Sedangkan jika pekerja mengalami kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor kelelahan, maka akan berdampak langsung pada tingkat produktivitas kerjanya. Jadi faktor manusia sangatlah berpengaruh terhadap tingkat produktivitas kerja, seperti masalah tidur, kebutuhan biologis, dan juga kelelahan kerja, bahkan diutarakan bahwa penurunan produktivitas tenaga kerja di lapangan sebagian besar disebabkan oleh kelelahan kerja.³

Nelayan di Tambak Mulyo bekerja pada siang hari berangkat mulai dari jam 7 pagi dan kembali pada jam 2 siang. Setelah kembali melaut para nelayan langsung menjual hasil tangkapannya ke TPI (Tempat Pelelangan Ikan) setempat. Kegiatan nelayan di kapal adalah menebarkan jala, menunggu dan menarik jala kembali. Suhu daerah pesisir mencapai 32 derajat Celcius, sehingga nelayan berisiko terpapar panas. Paparan dapat menimbulkan kelelahan kerja yang berujung pada dehidrasi, karena suhu panas dapat meningkatkan pengeluaran keringat dari tubuh dan garam juga ikut keluar melalui keringat tersebut, sehingga tubuh kekurangan cairan.

Kelapa (*Cocos nucifera*) termasuk jenis tanaman palma yang mempunyai buah berukuran cukup besar. Air kelapa muda mengandung 95,5% air, protein, lemak, vitamin C dan vitamin B kompleks. Air kelapa muda juga mengandung sejumlah mineral yaitu nitrogen, fosfor, kalium, natrium, magnesium, klorin, sulfur dan besi. Air kelapa muda mengandung semua elektrolit alami yang dibutuhkan tubuh seperti sodium, kalium atau potasium, natrium, klorida, kalsium dan magnesium. Kandungan mineral kalium atau potasium pada air kelapa muda adalah yang tertinggi, yang dapat digunakan untuk mengatasi kelelahan kerja pada tubuh akibat dehidrasi. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Air kelapa muda (*Cocos nucifera*) terhadap kelelahan kerja nelayan di Tambak Mulyo Semarang.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasi Eksperiment* dengan

menggunakan desain *One group pretest-post test design* dimana satu kelompok diberi pretest terlebih dahulu sebelum diberi perlakuan.⁴ Jenis penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan hubungan sebab akibat antara sebelum diberi perlakuan dengan sesudah diberi perlakuan.^{4,5} Peneliti menentukan 8 nelayan yang menjadi responden dalam penelitian ini. Jumlah tersebut adalah nelayan yang masih mau melaut saja, karena hasil laut sedang tidak banyak sehingga nelayan tidak banyak yang melaut.

Peneliti melakukan pengukuran kelelahan kerja awal pada nelayan sebelum pemberian air kelapa muda (*Cocos nucifera*). Pengukuran dilakukan setelah responden kembali dari melaut. Setelah itu responden diberi air kelapa muda (*Cocos nucifera*) diberikan pada pagi hari ketika responden akan berangkat untuk melaut yang nantinya akan langsung dikonsumsi di tengah laut. Air kelapa muda (*Cocos nucifera*) diberikan sebanyak 1 Liter atau setara dengan 2 buah kelapa muda. Responden boleh mengkonsumsi minuman lain seperti air putih, tapi tidak boleh mengkonsumsi suplemen atau minuman penambah energi selama 7 hari. Kemudian dilakukan pengukuran kelelahan kerja kembali kepada 8 orang responden setelah 7 hari pemberian air kelapa muda (*Cocos nucifera*). Jam yang digunakan untuk pengukuran *post test* harus disamakan dengan jam pengukuran responden tersebut saat *pretest*. Pengukuran menggunakan *software Simple Reaction Timer*. Analisis data menggunakan uji statistik *Paired Sample T-Test* dengan tingkat $\alpha = 0.05$. Uji

normalitas data menggunakan *Saphiro-Wilk*

HASIL

Penelitian mengenai pengaruh pemberian air kelapa muda (*Cocos nucifera*) terhadap kelelahan kerja dilakukan pada 8 orang nelayan di Tambak Mulyo Semarang. Sebelumnya pada tanggal 28 September 2015 dilakukan pemeriksaan awal kelelahan kerja pada 8 orang responden setelah responden pulang dari melaut. Kemudian air kelapa muda mulai diberikan pada tanggal 29 September 2015 – 5 Oktober 2015. Air kelapa diberikan sebelum responden berangkat melaut, dan peneliti memastikan air kelapa muda tersebut diminum dan dihabiskan ditengah laut. Setelah itu dilakukan pemeriksaan kembali dengan waktu pemeriksaan yang sama seperti pemeriksaan awal yaitu setelah responden pulang melaut. Tujuan pemeriksaan kembali adalah untuk mengetahui perubahan tingkat kelelahan kerja pada responden.

Selama masa 7 hari perlakuan, responden boleh mengkonsumsi makanan dan minuman lain kecuali minuman atau suplemen penambah energi. Peneliti tidak melakukan *recall* terhadap makanan dan minuman. Peneliti juga tidak menghitung jumlah kalori dan cairan tubuh yang hilang pada nelayan dikarenakan keterbatasan kemampuan peneliti.

Selama masa 7 hari perlakuan terdapat satu responden yang tidak menghabiskan air kelapa muda yang sudah diberikan, dikarenakan responden tersebut merasa kekenyangan. Air kelapa muda yang diberikan dibawa ke tengah laut

untuk diminum ketika nelayan merasa haus dan kelelahan.

Tabel 1 Hasil Pengukuran Kelelahan Kerja

	Tingkat Kelelahan Kerja (mili/detik)		
	Pre Test	Post Test	Selisih
	Rerata	606,38	450,63

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa selisih rerata kelelahan kerja pada nelayan adalah 155.8 mili/detik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa air kelapa muda (*Cocos nucifera*) dapat menurunkan tingkat kelelahan kerja sebesar 155.8 mili/detik.

Berdasarkan hasil uji normalitas data menunjukkan berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji beda yang dilakukan dengan uji *Paired Sample T-Test*

Tabel 2 Uji Perbedaan Kelelahan Kerja Nelayan Sebelum dan Sesudah Perlakuan

	Sebelum diberi air kelapa – Sesudah diberi air kelapa
t	8.949
Sig. (2-Tailed)	.001

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa uji perbedaan tingkat kelelahan kerja menggunakan uji *Paired T-Test* diperoleh nilai signifikansi < 0.05 ($p = 0.01$) yang berarti bahwa terdapat perbedaan secara

signifikan antara kelompok sebelum diberi air kelapa muda dengan sesudah diberi air kelapa muda. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian air kelapa muda (*Cocos nucifera*) berpengaruh dalam penurunan tingkat kelelahan kerja.

PEMBAHASAN

Nelayan adalah salah satu bidang pekerjaan sektor informal yang mempunyai tingkat kelelahan kerja. Nelayan berisiko menderita dehidrasi karena iklim kerja berada di lingkungan suhu panas serta aktivitas kerja yang berat. Hal tersebut bisa mengarah kepada kelelahan kerja.

Nelayan merupakan responden dalam penelitian ini dimana jumlahnya adalah 8 orang. Selama 7 hari responden diminta mengkonsumsi air kelapa sebanyak 1 liter atau setara dengan 2 buah kelapa muda. Sehari sebelum diberikan air kelapa tersebut responden terlebih dahulu diukur tingkat kelelahan kerja dengan menggunakan *software reaction timer* yang merupakan instrumen dalam penelitian ini.

Responden dalam penelitian ini berumur antara 30 hingga 45 tahun. Menurut teori yang dikemukakan oleh Suma'mur pekerja yang telah berusia lanjut akan merasa cepat lelah dan tidak bergerak dengan gesit ketika melaksanakan tugasnya sehingga mempengaruhi kinerjanya.⁶ Umur merupakan faktor individu yang mempengaruhi tingkat kelelahan pekerja. Semakin tua umur seseorang semakin besar pula tingkat kelelahannya. Fungsi-fungsi organ tubuh yang berubah karena faktor umur mempengaruhi ketahanan / stamina tubuh dan kapasitas kerja

seseorang. Stamina tubuh di usia tua jelas berbeda dengan stamina tubuh ketika usia muda. Masa kerja seseorang juga turut mempengaruhi tingkat kelelahan, dikarenakan tingkat kejenuhan terhadap pekerjaan tersebut. Seseorang yang sudah bertahun-tahun melakukan pekerjaannya akan rentan mengalami monotomi yang berdampak pada kelelahan kerja.

Dari 8 responden, 6 responden mengalami kelelahan kerja berat sementara 2 responden lain mengalami kelelahan kerja sedang. 5 dari 6 responden yang mengalami kelelahan kerja berat memiliki pekerjaan sampingan selain menjadi nelayan. Responden dengan kode P1 dan P4 memiliki pekerjaan sampingan sebagai pengrajin jaring arad. Responden dengan kode P5 dan P6 memiliki pekerjaan sampingan pengasinan ikan. Reponden dengan kode P2 memiliki toko kelontong. Waktu yang seharusnya digunakan untuk beristirahat setelah pulang melaut justru dipakai untuk mengerjakan pekerjaan sampingan dikarenakan tuntutan ekonomi keluarga. Hal tersebut meningkatkan resiko kelelahan kerja.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pemberian air kelapa muda (*Cocos nucifera*) terhadap kelelahan kerja pada nelayan di Tambak Mulyo. Hasil pengukuran kelelahan kerja menunjukkan rerata yang mengalami penurunan hingga 155.8 mili/detik. Hal tersebut menandakan terjadinya penurunan tingkat kelelahan kerja setelah nelayan diberikan air kelapa muda.

Hasil uji beda menunjukkan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan terhadap nelayan antara sebelum diberi air kelapa muda dengan sesudah diberi air

kelapa muda. Hal tersebut menandakan bahwa air kelapa muda memang mempengaruhi penurunan tingkat kelelahan kerja pada nelayan di Tambak Mulyo. Nelayan adalah pekerjaan sektor informal yang memiliki aktivitas kerja berat serta berisiko menderita dehidrasi karena iklim kerja berada di lingkungan suhu panas serta aktivitas kerja yang berat. Hal tersebut bisa mengarah kepada kelelahan kerja. Nelayan yang dijadikan responden dalam penelitian ini adalah nelayan yang pergi melaut di siang hari, sehingga nelayan pasti terpapar suhu panas.

Kelelahan dalam penelitian ini diartikan sebagai kecepatan reaksi tenaga kerja terhadap rangsang cahaya yang diberikan diukur dengan *reaction timer*. Pada keadaan lelah secara neurofisiologis, korteks cerebri mengalami penurunan aktivasi, terjadi perubahan pengarahannya sehingga tubuh tidak secara cepat menjawab sinyal-sinyal dari luar, salah satunya dengan menggunakan *reaction timer test*. Korteks cerebri berfungsi sebagai pusat kesadaran meliputi persepsi, perasaan subjektif, refleks dan kemauan. Keadaan dan perasaan lelah merupakan reaksi fungsional dari pusat kesadaran yaitu korteks cerebri yang dipengaruhi oleh sistem penghambat dan sistem penggerak yang saling bergantian.⁷ Pada keadaan yang sehat, tenaga kerja akan lebih cepat merespon rangsang yang diberi daripada seseorang yang telah mengalami kelelahan akan lama merespon rangsang yang diberi.⁸

Kelelahan merupakan suatu mekanisme perlindungan agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut, sehingga akan terjadi pemulihan.

Kelelahan kerja menyebabkan penurunan kinerja yang dapat berakibat pada peningkatan kesalahan kerja, ketidakhadiran, keluar kerja, kecelakaan kerja dan berpengaruh perilaku kerja.⁸ Karbohidrat berasal dari makanan, dalam tubuh mengalami perubahan atau metabolisme. Hasil metabolisme karbohidrat antara lain glukosa. Glukosa terdapat dalam darah dapat ditimbun dalam sel yang berupa polimer glukosa atau glikogen. Oleh karena itu dalam suatu kegiatan yang membutuhkan kontraksi otot, sumber energi tubuh dapat diperoleh dari tiga sumber, yakni dari glukosa dalam darah, timbunan glikogen dalam sel hati dan otot rangka, dan simpanan triasilgliserol (lemak) di jaringan adiposa. Kontraksi otot rangka yang lama dan kuat, dimana proses metabolisme tidak mampu lagi meneruskan supply energi yang dibutuhkan serta untuk membuang metabolisme, khususnya asam laktat. Jika asam laktat yang banyak terkumpul, otot akan kehilangan kemampuannya. Terbatasnya aliran darah pada otot (ketika berkontraksi), otot menekan pembuluh darah dan membawa oksigen juga semakin memungkinkan terjadinya kelelahan.⁹

Saat melakukan aktivitas, orang akan mengeluarkan keringat, keringat akan lebih banyak dikeluarkan apabila kegiatan yang dilakukan berada di tempat bersuhu panas. Apabila tubuh kehilangan air 2% dari total berat badan, maka akan mengalami dehidrasi. Dehidrasi adalah salah satu faktor pemicu terjadinya kelelahan. Dehidrasi merupakan ketidakseimbangan cairan tubuh dikarenakan pengeluaran cairan lebih besar daripada pemasukan. Jika tubuh berada pada lingkungan panas, maka tubuh akan

melakukan penyesuaian untuk menurunkan suhu tubuh yang meningkat, yaitu dengan cara berkeringat karena panas tubuh akan menguap melalui pengeluaran keringat. Cairan tubuh seperti air dan cairan tubuh lain yang mengandung ion elektrolit seperti natrium dan kalium ikut keluar bersamaan dengan keringat. Jika keringat yang keluar terlalu banyak tanpa mendapatkan intake cairan pengganti, maka tubuh akan mulai mengalami dehidrasi. Ketika tubuh mengalami dehidrasi, rasa haus akan muncul bila keseimbangan cairan dalam tubuh mulai terganggu. Reseptor pertama di mulut mendeteksi kekeringan dan merangsang mekanisme haus. Tubuh juga akan menghasilkan hormon ADH guna mengurangi produksi kencing oleh ginjal. Tujuannya adalah mengurangi sebanyak mungkin kehilangan cairan saat keseimbangan cairan tubuh terganggu.¹⁰

Sehingga dalam penelitian ini dibutuhkan air kelapa muda (*Cocos nucifera*) untuk menggantikan cairan tubuh yang hilang akibat dehidrasi tersebut. Air kelapa muda mengandung vitamin C dan vitamin B kompleks yang terdiri atas asam nikotinat, asam pantotenat, biotin, asam folat, vitamin B1 dan sedikit piridoksin. Air kelapa muda juga mengandung sejumlah mineral antara lain kalium, natrium, kalsium, magnesium, besi, tembaga, fosfor, dan sulfur. Air kelapa muda memiliki unsur kalium (K) yang tertinggi, mencapai 7300 mg/L., oleh karena itu air kelapa muda berperan penting dalam mengatasi dehidrasi, membantu mengeliminasi obat-obat dan antibodi-antibodi lain yang biasanya digunakan pada kasus-kasus infeksi.¹¹

Air kelapa muda mempunyai komposisi gula dan mineral yang lengkap, sehingga mempunyai potensi yang besar untuk dikembangkan sebagai minuman isotonik yaitu minuman yang memiliki kesetimbangan elektrolit seperti cairan dalam tubuh manusia. Air kelapa muda juga telah digunakan sebagai larutan rehidrasi oral bagi penderita diare. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan air kelapa muda memiliki Indeks Rehidrasi yang lebih baik dibandingkan dengan *sport drink* atau minuman penambah stamina.¹¹ Indeks Rehidrasi adalah indikator banyaknya cairan rehidrasi yang diberikan yang dipergunakan oleh tubuh. Indeks rehidrasi lebih tinggi berarti air kelapa muda lebih efektif dan lebih cepat memperbaiki dehidrasi. Kelebihan lain adalah memiliki rasa lebih lezat dan mudah ditoleransi lambung sehingga air kelapa muda dapat diminum dalam jumlah cukup banyak.¹²

Air kelapa muda mengandung semua elektrolit alami yang dibutuhkan tubuh seperti sodium, kalium atau potasium, natrium, klorida, dll. Jumlah kalium dan natrium yang cukup tinggi dalam air kelapa muda dapat menggantikan ion-ion elektrolit tubuh yang hilang bersamaan dengan keluarnya keringat. Air kelapa muda mengandung jumlah kalori sebesar 17,4 kkal. Komposisi gula pada air kelapa muda terdiri dari glukosa, fruktosa dan sukrosa. Dengan komposisi gula yang sedemikian lengkap dan disertai jumlah kalori yang cukup, air kelapa muda bisa menjadi sumber energi bagi tubuh sekaligus penyerapannya cepat dan tidak membebankan organ hati. Tubuh menjadikan glukosa dalam darah sebagai

sumber energinya. Glukosa dapat disimpan didalam otot yang biasa disebut dengan glikogen atau gula otot sebagai sumber makanan bagi otot untuk menjalankan aktivitas tubuh, dan itu semua bisa didapatkan dari air kelapa.¹³

Nelayan merupakan pekerjaan yang memiliki aktivitas berat. Proses mengangkat jaring penuh hasil tangkapan (proses hauling) yang berat pasti membutuhkan tenaga yang besar. Menurut hasil wawancara dengan nelayan di Tambak Mulyo, sekali mengangkat sekitar 4 – 5 kg beratnya. Oleh karena itu nelayan membutuhkan supply energi tambahan sebagai bahan energi bagi otot. Air kelapa muda bisa dijadikan sebagai supply energi tambahan bagi tubuh. Kandungan gula yang lengkap (fruktosa, sukrosa, glukosa) dan mudah dicerna oleh tubuh menjadikan air kelapa sangat cocok untuk sumber energi tambahan serta mengatasi kelelahan.

Adanya pemberian air kelapa muda membawa dampak penurunan tingkat kelelahan kerja pada nelayan. Sehingga dapat disimpulkan dalam penelitian ini terbukti bahwa pemberian air kelapa muda (*Cocos nucifera*) berpengaruh terhadap kelelahan kerja pada nelayan di Tambak Mulyo. Air kelapa muda terbukti menurunkan kecepatan waktu reaksi sebesar 155.8 mili/detik, yang berarti menurunkan tingkat kelelahan kerja pada nelayan.

KESIMPULAN

1. Rerata hasil pengukuran kelelahan kerja pada nelayan sebelum diberi air kelapa muda adalah sebesar 606.38 mili/detik.

2. Rerata hasil pengukuran kelelahan kerja pada nelayan setelah diberi air kelapa muda adalah sebesar 450.63 mili/detik.
3. Terdapat penurunan tingkat kelelahan kerja sebesar 155.8 mili/detik. Air kelapa muda dapat mengatasi kelelahan kerja pada nelayan. Air kelapa muda yang mengandung ion-ion elektrolit seperti kalium, natrium, dapat menggantikan cairan tubuh yang hilang bersamaan dengan keluarnya keringat. Komposisi gula yang lengkap (glukosa, sukrosa, fruktosa) dapat menjadi supply energi tambahan bagi tubuh.

SARAN

1. Bagi Nelayan
Memperhatikan kesehatan tubuh seperti menghindari merokok, menggunakan pelindung kepala yang benar seperti topi untuk menghindari paparan panas di kepala. Mengonsumsi air kelapa untuk menggantikan cairan tubuh yang hilang akibat dehidrasi. Mengonsumsi air mineral juga baik tetapi tidak mengandung ion-ion elektrolit seperti yang dimiliki air kelapa yaitu kalium dan natrium, sehingga hanya menghilangkan haus saja dan menambah keinginan untuk buang air kecil.
2. Bagi Peneliti
Peneliti selanjutnya dapat melanjutkan penelitian dengan waktu perlakuan yang lebih lama dari 7 hari, responden yang jumlahnya lebih dari 8 orang, serta jenis kelapa lain yang lebih variatif dan tidak sama dengan kelapa yang digunakan dalam penelitian ini, seperti kelapa gading; kelapa raja; kelapa raja malabar; kelapa puyuh; dan kelapa

merah. Tujuannya agar mendapatkan hasil yang lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ambar, Silastuti. *Hubungan Antara Kelelahan dengan Produktivitas Tenaga Kerja di bagian Penjahitan PT Bengawan Solo Garment Indonesia*. Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2006.
2. Nurmianto, E. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya : Guna Widya, 1996
3. Setyawaty. *Kelelahan kerja kronis :Kajian terhadap perasaan kelelahan kerja, Penyusunan Alat Ukur serta Hubungannya dengan waktu reaksi dan produktivitas kerja*. Yogyakarta: Universitas Gajahmada, 2004
4. Notoatmodjo, Soekidjo. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2005
5. Sugiyono. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta, 2007
6. Suma'mur. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta : Gunung Agung, 1996.
7. Rodahl, K. *The Analysis of Organizational as a Conceptual Tool for Ergonomics Practitioner*. London: Wachington DC. 1992
8. Untari, Siti. *Pengaruh Pemberian Minuman Isotonis Terhadap Kelelahan Pekerja Pada Pabrik Tahu di Kelurahan Jomblang Candi Sari Kota Semarang*.

- Semarang : Universitas Muhammadiyah Semarang, 2010
9. Nurullita, Ulfa. *Pengaruh Tekanan Panas Terhadap Tekanan Darah, Denyut Nadi dan Tingkat Kelelahan Pada Pekerja Bagian Arc Furnance dan Rolling Mill PT. Inti General Yaja Steel Semarang.* Semarang : Universitas Diponegoro, 2007
10. A.Price,Sylvia.M.Wilson, Lorrainr. *Patofosiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit.* Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. 2006
11. Lysminiar, A.N. *Air Kelapa sebagai Cairan Elektrolit Tubuh Alami.* <http://lysminiar-an.students-blog.undip.ac.id>. Diunduh tanggal 8 Juni 2015
12. Kohler, J. t.t. *Coconut Water Information.* <http://www.living-foods.com>. Diunduh tanggal 8 Juni 2015
13. Prasetyo. *Air Kelapa Muda sebagai Minuman Isotonik Alami.* Internet, 2002