

**HUBUNGAN ANTARA SUHU LINGKUNGAN KERJA DENGAN STATUS  
HIDRASI PADA PEKERJA BAGIAN PRODUKSI DI INDUSTRI  
KERUPUK NATAR LAMPUNG SELATAN**

**(Skripsi)**

**Oleh :  
Ninike Apriyana**



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2021**

## ABSTRACT

### THE RELATIONSHIP BETWEEN WORKING ENVIRONMENT TEMPERATURE AND HYDRATION STATUS OF PRODUCTION WORKERS IN THE CRACKER INDUSTRY AT NATAR SOUTH LAMPUNG

By

NINIK APRIYANA

**Background:** Cracker industry production workers in Natar, South Lampung are a population who often perform physical activity in a hot environment for a long time. Sources of heat in the production section include production machines and air vents, causing high room temperatures due to lack of air exchange. It is at risk of dehydration. Dehydration in the right areas of excess body fluids due to fluid imbalance. Based on several studies, which state that a hot work environment temperature can affect the hydration status of workers.

**Purpose:** To determine the relationship between the temperature of the hot working environment temperature and hydration status of production workers in the cracker industry at Natar South Lampung.

**Methods:** This type of research is observational analytic with a cross sectional approach. The population of this research is workers who work in the production division in cracker industry at Natar South Lampung. The sampling technique used was total sampling. Research work environment was measured using questtemp heat stress monitors and indicators of hydration status using urine color. Data analysis was performed using the chi square test.

**Results:** The results of the study were divided into production with the temperature of working environment  $>NAB$ , there were 30 workers (75,0%) dehydrated and 10 workers (25,0%) not dehydrated. While in the production section the temperature of the working environment  $<NAB$ , there are 6 workers (37,5%) dehydrated and 10 workers (62,5%) not dehydrated. In this study, the coefficient value of hot work environment with hydration status was  $p= 0,019$  ( $p< 0.05$ ).

**Conclusion:** There is a relationship between the temperature of the hot working environment and hydration status of production workers in the cracker industry at Natar South Lampung.

**Key words:** Hot work environment, hydration status, dehydration

## ABSTRAK

### HUBUNGAN ANTARA SUHU LINGKUNGAN KERJA DENGAN STATUS HIDRASI PADA PEKERJA BAGIAN PRODUKSI DI INDUSTRI KERUPUK NATAR LAMPUNG SELATAN

Oleh

NINIK APRIYANA

**Latar Belakang:** Pekerja bagian produksi di industri kerupuk Natar Lampung Selatan merupakan populasi yang sering melakukan aktivitas fisik di lingkungan yang panas dalam waktu yang lama. Sumber panas pada bagian produksi diantaranya mesin produksi dan kurangnya ventilasi udara sehingga menyebabkan suhu ruangan tinggi karena kurangnya pertukaran udara. Hal tersebut beresiko untuk mengalami dehidrasi. Dehidrasi merupakan hilangnya cairan tubuh yang berlebihan karena tidak diimbangnya asupan cairan. Berdasarkan beberapa penelitian menyatakan bahwa suhu lingkungan kerja dapat memengaruhi kondisi status hidrasi para pekerja.

**Tujuan:** Mengetahui hubungan antara suhu lingkungan kerja dengan status hidrasi pada pekerja bagian produksi di industri kerupuk Natar Lampung Selatan.

**Metode:** Jenis penelitian ini observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah tenaga kerja bagian produksi di industri kerupuk Natar Lampung Selatan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *total sampling*. Penelitian suhu lingkungan kerja diukur menggunakan *questtemp heat stress monitor* dan indikator status hidrasi menggunakan warna urin. Analisis data dilakukan dengan uji *chi square*.

**Hasil:** hasil penelitian di bagian produksi yang suhu lingkungan kerja  $>NAB$  terdapat 30 pekerja (75,0%) dehidrasi dan 10 pekerja (25,0%) tidak dehidrasi. Sedangkan di bagian produksi yang suhu lingkungan kerja  $<NAB$  terdapat 6 pekerja (37,5%) dehidrasi dan 10 pekerja (62,5%) tidak dehidrasi. Pada penelitian ini didapatkan nilai *p-value* suhu lingkungan kerja dengan status hidrasi sebesar  $p = 0,019$  ( $p < 0,05$ ).

**Kesimpulan:** Terdapat hubungan antara suhu lingkungan kerja dengan status hidrasi pada pekerja bagian produksi di industri kerupuk Natar Lampung Selatan.

**Kata kunci:** Suhu lingkungan kerja, status hidrasi, dehidrasi

**HUBUNGAN ANTARA SUHU LINGKUNGAN KERJA DENGAN STATUS  
HIDRASI PADA PEKERJA BAGIAN PRODUKSI DI INDUSTRI  
KERUPUK NATAR LAMPUNG SELATAN**

Oleh:  
**Ninike Apriyana**

Skripsi  
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
SARJANA KEDOKTERAN

Pada

Program Studi Pendidikan Dokter  
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2021**

Judul Skripsi : **HUBUNGAN ANTARA SUHU LINGKUNGAN  
KERJA DENGAN STATUS HIDRASI PADA  
PEKERJA BAGIAN PRODUKSI DI INDUSTRI  
KERUPUK NATAR LAMPUNG SELATAN**

Nama Mahasiswa : **Ninike Apriyana**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1758011049

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran



  
**dr. Winda Trijyanthi Utama, S.H., M.K.K.**  
NIP 19870108 201404 2 002

  
**dr. Syazli Mustofa, M.Biomed.**  
NIP 19830713 200812 1 003

2. Dekan Fakultas Kedokteran

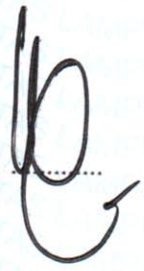


  
**Prof. Dr. Dyah Wulan S.R.W., SKM., M.Kes.**  
NIP 19720628 199702 2 001

**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

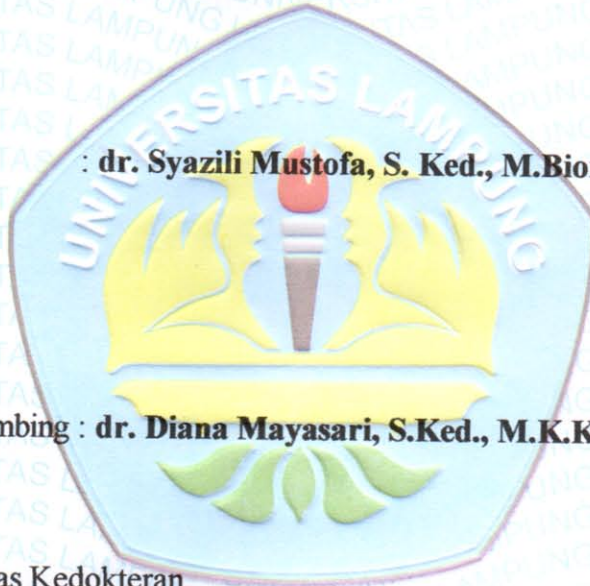
Ketua : **dr. Winda Trijayanthi Utama, S.Ked., S.H., M.K.K.**



Sekretaris : **dr. Syazili Mustofa, S. Ked., M.Biomed.**



Penguji  
Bukan pembimbing : **dr. Diana Mayasari, S.Ked., M.K.K.**



2. Dekan fakultas Kedokteran



**Prof. Dr. Dyah Wulan S.R.W., SKM., M.Kes.**  
NIP 19720628 199702 2 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **10 Mei 2021**

## LEMBAR PERYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Skripsi dengan judul **“HUBUNGAN ANTARA SUHU LINGKUNGAN KERJA DENGAN STATUS HIDRASI PADA PEKERJA BAGIAN PRODUKSI DI INDUSTRI KERUPUK NATAR LAMPUNG SELATAN”** adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hal intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 10 Mei 2021  
Pembuat Pernyataan



Ninike Apriyana

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Bandar Jaya pada tanggal 14 April 2000, merupakan anak dari pasangan Bapak Suyadi dan Ibu Rohdiana. Penulis memiliki satu orang kakak bernama Kiki Apriyana dan satu orang adik bernama Muhammad Arif.

Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDIT Bustanul Ulum dan lulus tahun 2012. Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN3 Way Pengubuan dan lulus tahun 2015. Sekolah Menengah Atas (SMA) di MAN 1 Lampung Tengah lulus tahun 2017.

Pada tahun 2017, Penulis melanjutkan pendidikan di program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur SMMPTN Barat. Selama menjadi mahasiswi, penulis aktif menjadi anggota organisasi Forum Studi Islam (FSI) Ibnu Sina Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada tahun 2017-2019.



## SANWACANA

Segala puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Hubungan Antara Suhu Lingkungan Kerja dengan Status Hidrasi pada Pekerja Bagian Produksi di Industri Kerupuk Natar Lampung Selatan”. Shalawat serta salam senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW dengan mengharap syafaatnya di hari akhir. Penulisan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana kedokteran pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melalui berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Karomani, M. Si., selaku rektor Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Dyah Wulan SRW, S.K.M., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
3. dr. Winda Trijyanthi Utama, S. Ked., S.H., M.K.K., selaku Pembimbing Utama dalam skripsi ini yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran serta selalu memberikan semangat dan dukungan untuk tidak putus

asa. Terimakasih atas bimbingan, arahan, masukan, kritikan yang membangun selama penyusunan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

4. dr. Syazili Mustofa, S. Ked., M.Biomed., selaku Pembimbing Dua dalam skripsi ini. Terima kasih atas kesediaannya meluangkan waktu dan pikiran, memberikan masukan, kritik serta dukungan yang membangun selama penyusunan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. dr. Diana Mayasari, S. Ked., M.K.K., selaku Peguji Utama dan Pembahas dalam skripsi ini. Terima kasih atas kesediaannya meluangkan waktu dan pikiran, memberikan masukan, kritik serta dukungan yang membangun selama penyusunan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. dr. Intanri Kurniati, S. Ked., Sp. PK., selaku Pembimbing Akademik. Terima kasih atas kesediannya memberikan bimbingan dan motivasinya dalam bidang akademik selama dalam perkuliahan yang penulis jalani.
7. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas kesediannya memberikan ilmu dan bantuan dalam proses perkuliahan sampai penyusunan skripsi penulis.
8. Kedua orangtuaku, Bapak dan Ibu tercinta Bapak Suyadi dan Ibu Rohdiana yang telah membesarkan saya dengan penuh kasih sayang dan kesabaran. Terima kasih atas segala dukungan, semangat dan doanya yang tiada henti-hentinya diberikan kepada penulis agar dapat meraih cita-cita. Terima kasih atas semua langkah dan kerja keras yang bapak dan ibu lakukan. Semoga Allah memberikan kita umur yang panjang, kesehatan serta kebahagiaan agar bersama-sama dapat menikmati keberhasilanku dimasa depan.

9. Untuk kakak dan adik penulis, Kiki Apriyana dan Muhammad Arif terima kasih banyak atas segala dukungan, semangat, dan doa yang selalu diberikan kepada penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
10. Keluarga besar penulis, terimakasih atas dukungan, semangat, dan doa yang selalu diberikan kepada penulis.
11. Kepada sahabat-sahabat penulis Karen, Khusnul, Mitha, Messy, Anggi, Tegar, Juna, Rahmad, Iki, Dimas dan G8 lainnya makasih udah selalu ada yang mau mendengar keluh kesah kehidupan duniawi. Makasih juga untuk semangat, dukungan, dan doanya dalam penyelesaian skripsi ini. Kalian semangat juga ya skripsinya.
12. Kepada Kost-mate Zulia, Noe, Tesya, Hasna dan Depik yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan doa dalam proses skripsi ini. Makasih kalian udah sering membantu diperkuliahan maupun diluar urusan kuliah. Sukses buat kalian ya.
13. Kepada Aurel, Serra, Depis, dan Ipeb makasih buat kalian yang selalu memberikan dukungan, semangat dan doanya dalam penyelesaian skripsi ini. Sukses terus buat kalian ya.
14. Kepada teman teman satu bimbingan Quinsy dan Bila yang telah memberikan dukungan, semangat, doa dan bantuan dalam proses penyusunan skripsi ini.
15. Mba Ajeng terima kasih atas dukungan, semangat, dan doanya. Terima kasih banyak untuk selalu berusaha membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

16. Seluruh rekan sejawat Fakultas Kedokteran Universitas Lampung angkatan 2017, V17REOUS, terimakasih atas doa, dukungan, semangat dan kerja sama selama ini.

17. Semua pihak yang telah berjasa dan membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala kontribusinya terhadap penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan. Walaupun begitu, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua.

Bandar Lampung, 10 Mei 2021

Penulis,

Ninike Apriyana

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	7
1.3.1 Tujuan Umum.....	7
1.3.2 Tujuan Khusus .....	7
1.4 Manfaat Penelitian .....	7
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti .....	7
1.4.2 Manfaat Bagi Instansi Terkait .....	7
1.4.3 Manfaat Bagi Peneliti Selanjutnya .....	8
1.4.4 Manfaat Bagi Tenaga Kerja.....	8
1.4.5 Manfaat Bagi Pelayanan Kesehatan .....	8
<b>BAB II TINJUAN PUSTAKA</b> .....	<b>9</b>
2.1 Suhu Lingkungan Panas .....	9
2.1.1 Definisi Lingkungan Panas.....	9
2.1.2 Sumber Panas .....	10
2.1.3 Pertukaran Panas Tubuh dengan Lingkungan Sekitar.....	11
2.1.4 Suhu Panas pada Lingkungan.....	12
2.1.5 Gangguan Kesehatan karena Pengaruh Suhu Lingkungan Panas	15
2.2 Status Hidrasi.....	16
2.2.1 Definisi Status Hidrasi.....	16
2.2.2 Faktor yang Memengaruhi Status Hidrasi .....	17
2.2.3 Penilaian Status Hidrasi.....	20
2.3 Dehidrasi.....	23
2.3.1 Definisi Dehidrasi.....	23
2.3.2 Tanda dan Gejala Dehidrasi .....	25
2.4 Kerangka Penelitian.....	27
2.4.1 Kerangka Teori .....	27
2.4.2 Kerangka Konsep .....	28

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	29
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	29
3.3 Variabel Penelitian.....	30
3.3.1 Variabel Bebas.....	30
3.3.2 Variabel Terikat.....	30
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian.....	30
3.4.1 Populasi Penelitian .....	30
3.4.2 Sampel penelitian .....	30
3.4.3 Kriteria Inklusi.....	32
3.4.4 Kriteria Eksklusi .....	32
3.5 Instrumen Penelitian dan Cara Pengumpulan Data .....	33
3.5.1 Instrumen Penelitian .....	33
3.5.2 Cara Pengumpulan Data .....	33
3.6 Definisi Operasional .....	35
3.7 Pengolahan dan Analisis data .....	35
3.7.1 Pengolahan Data .....	35
3.7.2 Analisis Data .....	36
3.8 Alur Penelitian .....	37
3.9 Etika Penelitian.....	38
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	39
4.1.1 Gambaran Umum .....	39
4.1.2 Karakteristik Responden.....	40
4.1.3 Analisis Univariat .....	42
4.1.4 Analisis Bivariat .....	44
4.2 Pembahasan Penelitian .....	45
4.2.1 Karakteristik Responden.....	45
4.2.2 Analisis Hubungan Suhu Lingkungan Kerja dengan Status Hidrasi .....	48
4.3 Keterbatasan Penelitian .....	55
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>56</b>
5.1 Kesimpulan .....	56
5.2 Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>62</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Daftar Nama Industri Kerupuk di Natar Lampung Selatan .....	5
2. Waktu Kerja dan Istirahat Menurut Tingkat Beban Kerja .....	13
3. Definisi Operasional.....	35
4. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden .....	41
5. Hasil Pengukuran Suhu Lingkungan Kerja pada Bagian Produksi di Industri Kerupuk .....	42
6. Distribusi Frekuensi Suhu Lingkungan Kerja pada Bagian Produksi di Industri Kerupuk .....	42
7. Distribusi Frekuensi Status Hidrasi pada Pekerja Bagian Produksi di Industri Kerupuk .....	43
8. Hasil Analisis Hubungan Antara Suhu Lingkungan Kerja dengan Status Hidrasi pada Pekerja Bagian Produksi di Industri Kerupuk Natar Lampung Selatan .....	44

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pengukur Indeks Suhu Basah dan Bola (ISBB).....	14
2. <i>Urine Colour Chart</i> .....	22
3. Kerangka Teori.....	27
4. Kerangka Konsep.....	28
5. Alur Penelitian .....	37
6. Bagian Produksi di Industri Kerupuk Natar Lampung Selatan.....	39



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Negara Indonesia ialah negara yang tropis dengan karakteristik utamanya adalah suhu serta kelembaban yang tinggi. Di lingkungan kerja terdapat beberapa faktor yang menimbulkan beban tambahan serta bisa memunculkan kendala bagi pekerja. Faktor-faktor tersebut antara lain: faktor fisik, kimia, biologi, fisiologi, serta mental psikologi. Lingkungan kerja yang bersuhu tinggi merupakan beban tambahan bagi pekerja sehingga dapat memperburuk kondisi kesehatan dan fisik pekerja. Lingkungan kerja yang bersuhu tinggi merupakan salah satu kondisi kerja dari faktor fisik yang dalam keadaan tertentu bisa memunculkan kerugian oleh sebab itu lingkungan kerja harus dibuat nyaman mungkin dengan mengatur serta mengendalikan suhu dan kelembapan udara yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas serta mengurangi tekanan panas (Jamaludin dkk., 2012).

Proses produksi suatu industri sering menghasilkan suhu tinggi yang diperoleh dari sumber panas tertentu seperti mesin produksi. Oleh sebab itu, biasanya di dalam industri sering kita temukan perbedaan suhu antara satu tempat dengan tempat yang lain (Puspita dan Widajati, 2017). Aktivitas fisik yang meningkat serta tidak diimbangi mengatasi kehilangan cairan maka akan

mudah untuk terjadinya dehidrasi. Aktivitas fisik terdiri dari kegiatan waktu kerja, waktu senggang, dan kegiatan sehari-hari. Aktivitas fisik selalu menghasilkan cairan dalam bentuk keringat, urin, feses, dan pernapasan. Ketika kegiatan fisik bertambah maka suhu tubuh akan meningkat. Hal tersebut dapat mengakibatkan pengeluaran cairan lewat keringat akan lebih cepat (Pakpahan, 2014). Pekerja industri merupakan populasi yang sering menghadapi aktivitas fisik di lingkungan bersuhu tinggi dalam waktu yang lama sehingga sangat berpotensi untuk mengalami kekurangan cairan karena pengeluaran keringat berlebih dan terjadi peningkatan respirasi (Puspita dan Widajati, 2017).

Asupan cairan pekerja yang cukup merupakan metode intervensi yang sangat efektif untuk menjaga kesehatan dan produktivitas pekerja di tempat kerja. Pekerja dengan lingkungan kerja bersuhu tinggi harus mengonsumsi setidaknya 2,8 liter air (Sari dan Nindya, 2017). Air minum merupakan faktor penting pendingin tubuh terutama untuk tenaga kerja yang terpapar oleh suhu yang tinggi sehingga banyak menghasilkan keringat. Sebagai pengganti cairan yang hilang, kebutuhan air serta garam perlu mendapatkan perhatian. Dalam lingkungan kerja bersuhu tinggi diperlukan  $\geq 2,8$  liter/hari, sedangkan untuk pekerjaan dengan suhu lingkungan kerja yang tidak tinggi memerlukan air dianjurkan sekurang kurangnya 1,9 liter/hari (Kementrian Kesehatan RI, 2014).

Hanya 28,8% pekerja laki laki bagian unit *foundry plant* di PT. Komatsu Indonesia yang memiliki status hidrasi baik. Sisanya ditemukan pekerja mengalami pre-dehidrasi (dehidrasi ringan 37,0% dan dehidrasi sedang 15,0%), sedangkan yang mengalami dehidrasi sebesar (19,2%). Hal tersebut karena suhu lingkungan kerja yang tinggi  $>30^{\circ}\text{c}$  sehingga terjadi peningkatan kebutuhan cairan mencapai 6000-8000 ml, namun ternyata hanya (2,7%) pekerja yang mengkonsumsi cairan  $>6$  liter per hari (Andayani dan Dieny, 2013).

Penelitian mengenai paparan iklim kerja terhadap status hidrasi pekerja unit produksi di PT. Agro Pantes Tbk Tangerang membuktikan bahwa 73 responden penelitian yang mengalami dehidrasi sebanyak 44 pekerja atau sebesar (60,3%), dan responden yang tidak mengalami dehidrasi adalah sebesar 29 pekerja atau sebesar (39,7%). Dari 44 pekerja yang mengalami dehidrasi, sebanyak 15 pekerja (20,5%) mengalami dehidrasi sedang dan 29 pekerja (39,7%) mengalami dehidrasi berat (Rulyenzi, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Sari (2017) mengenai hubungan iklim kerja panas dan konsumsi air minum saat kerja dengan dehidrasi pada pekerja di PT. Candi Mekar Pernalang bagian *weaving*, hasil menunjukkan terdapat hubungan antara iklim kerja panas dengan dehidrasi pada 53 responden, sebanyak 35 responden yang bekerja di iklim kerja panas yaitu bagian *weaving* I dengan suhu ruangan kerja mencapai  $32,22^{\circ}\text{C}$  dan *weaving* II dengan suhu ruangan kerja mencapai  $31,96^{\circ}\text{C}$ , terdapat 4 pekerja

(7,5%) mengalami tingkat dehidrasi optimal, 18 pekerja (34%) mengalami tingkat dehidrasi sedang, dan 13 pekerja (24,5%) mengalami tingkat dehidrasi berat. Di Indonesia dari hasil penelitian *The Indonesian Regional Dehydration Study* (THIRST) yang melibatkan 1.200 orang, sebesar 46,1% penduduk Indonesia mengalami dehidrasi ringan, jumlah tersebut lebih tinggi pada remaja yaitu 49,5% dibandingkan dengan orang dewasa 42,5 % (Halim, 2018).

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No.13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan Pasal 86 menyebutkan bahwa setiap pekerja atau buruh mempunyai hak untuk memperoleh perlindungan atas keselamatan dan kesehatan kerja guna untuk mewujudkan produktivitas kerja yang optimal. Tenaga kerja yang sehat dapat meningkatkan produktivitas dan keselamatan kerja serta menurunkan ketidakhadiran karena sakit. Tenaga kerja dapat terjamin kesehatan dan produktivitas kerjanya secara optimal bila terdapat keseimbangan antara beban kerja, beban tambahan akibat suhu lingkungan kerja, serta kapasitas kerja (Suma'mur, 2014).

Kabupaten Lampung Selatan merupakan salah satu penghasil pangan dengan berbagai industri. Kerupuk merupakan salah satu pangan yang berpotensi untuk dikembangkan dalam sektor industri. Usaha kerupuk hampir 50% berada di kecamatan Natar Lampung Selatan (Fahrizal, 2016). Industri kerupuk X merupakan salah satu industri yang memproduksi berbagai macam kerupuk yang berada di Natar Lampung Selatan.

**Tabel 1.** Daftar Nama Industri Kerupuk di Natar Lampung Selatan

No	Perusahaan	komoditi	Kelompok industri
1.	CHIKI BUMI JAYA Jln. Raya Bumi Sari Km 17 No 291, Natar, Lampung Selatan, Lampung	Kerupuk (chiki)	Kerupuk dan sejenisnya
2.	KERUPUK BINTANG TIGA Desa Candi Mas, Lampung Selatan, Lampung	Kerupuk	Kerupuk dan sejenisnya
3.	KERUPUK SINAR PAGI Desa Candi Mas, Lampung Selatan, Lampung	Kerupuk	Kerupuk dan sejenisnya
4.	KERUPUK SINAR PALEMBANG Batu Ceper Km.27, Lampung Selatan, Lampung	Kerupuk	Kerupuk dan sejenisnya
5.	KERUPUK TIGA DARA Desa Sidoharjo, Lampung Selatan, Lampung	Kerupuk dari tapioka	Kerupuk dan sejenisnya
6.	L. BRANA Candimas I No.314 Km.25, Lampung Selatan, Lampung	Kerupuk	Kerupuk dan sejenisnya
7.	MITRA PERKASA, PD Desa Candi Mas, Lampung Selatan, Lampung	Kerupuk (chiki)	Kerupuk dan sejenisnya

Sumber: (Kementrian Perindustrian Republik Indonesia, 2019)

Tabel 1 menunjukkan daftar nama industri kerupuk di Natar Lampung Selatan. Penelitian ini dilakukan di salah satu industri X merupakan salah satu pabrik kerupuk yang memiliki beberapa cabang di Natar Lampung Selatan. Pengiriman hasil produksinya tidak hanya di wilayah Lampung melainkan hingga ke Pulau Jawa. Industri ini terletak di dekat permukiman warga sehingga dengan adanya industri tersebut memberikan dampak yang positif, dapat dilihat dari banyaknya masyarakat sekitar yang bekerja di industri tersebut.

Hasil survey pendahuluan yang dilakukan disalah satu industri kerupuk melalui wawancara kepada tenaga kerja pada saat waktu bekerja, pekerja merasakan panas ketika berada di tempat kerja yang menyebabkannya pengeluaran keringat berlebih. Hal ini disebabkan karena suhu di lingkungan

kerja yang tinggi berasal dari tempat produksi yaitu penggorengan, pengovenan, dan pengolahan. Sistem kerja yang dilakukan oleh tenaga kerja mulai pukul 08.00-17.00 dengan waktu istirahat 1 jam yaitu pukul 12.00-13.00. Berdasarkan hasil observasi di lapangan, bahwa terdapatnya salah satu sarana prasarana yang disediakan oleh pabrik untuk kebutuhan tenaga kerja yang bekerja di lingkungan bersuhu tinggi berupa penyediaan tempat air minum, tetapi kebiasaan yang dilakukan oleh tenaga kerja adalah minum pada saat merasa haus saja. Adapun faktor yang membuat pekerja malas minum karena jauhnya letak toilet dari lingkungan tempat kerja.

Di industri kerupuk Natar Lampung Selatan belum pernah dilakukan penelitian tentang pengaruh antara suhu lingkungan kerja dengan status hidrasi pada pekerjanya. Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui hubungan antara suhu lingkungan kerja dengan status hidrasi pada pekerja bagian produksi di industri kerupuk Natar Lampung Selatan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dalam latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut: “Apakah terdapat hubungan antara suhu lingkungan kerja dengan status hidrasi pada pekerja bagian produksi di industri kerupuk Natar Lampung Selatan”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui hubungan antara suhu lingkungan kerja dengan status hidrasi pada pekerja bagian produksi di industri kerupuk Natar Lampung Selatan.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui suhu lingkungan kerja bagian produksi di industri kerupuk Natar Lampung Selatan.
2. Mengetahui status hidrasi pada pekerja bagian produksi di industri kerupuk Natar Lampung Selatan.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti**

Dapat menerapkan ilmu yang sudah didapatkan selama perkuliahan di Universitas Lampung dan menambah pengetahuan mengenai hubungan antara suhu lingkungan kerja dengan status hidrasi pada pekerja bagian produksi di industri kerupuk Natar Lampung Selatan.

### **1.4.2 Manfaat Bagi Instansi Terkait**

Dapat memberikan informasi mengenai hubungan antara suhu lingkungan kerja dengan status hidrasi pada pekerja bagian produksi di industri kerupuk Natar Lampung Selatan sehingga pihak instansi dapat

mencegah atau mengurangi angka kejadian dehidrasi akibat suhu lingkungan kerja.

#### **1.4.3 Manfaat Bagi Peneliti Selanjutnya**

Dapat menjadi acuan dan sumber informasi peneliti lebih lanjut mengenai hubungan antara suhu lingkungan kerja dengan status hidrasi pada pekerja bagian produksi di industri kerupuk Natar Lampung Selatan.

#### **1.4.4 Manfaat Bagi Tenaga Kerja**

Dapat menambah pengetahuan tentang hubungan antara suhu lingkungan kerja dengan status hidrasi pada pekerja bagian produksi di industri kerupuk Natar Lampung Selatan.

#### **1.4.5 Manfaat Bagi Pelayanan Kesehatan**

Dapat memberikan informasi dalam melaksanakan program upaya kesehatan kerja.



## **BAB II TINJUAN PUSTAKA**

### **2.1 Suhu Lingkungan Panas**

#### **2.1.1 Definisi Lingkungan Panas**

Lingkungan kerja panas merupakan suhu tinggi yang diperoleh dari suatu proses produksi di dalam industri. Panas di lingkungan kerja sebagai beban tambahan bagi pekerja yang dapat menambah beban panas bagi tubuh dan menentukan kemampuan tubuh dalam melepaskan panas ke lingkungan kerja tersebut. Suhu lingkungan kerja yang panas juga dapat menurunkan produktivitas kerja sehingga membawa dampak negatif bagi kesehatan dan keselamatan kerja (Soeripto, 2012).

Mempertahankan suhu tubuh yang stabil dalam menghadapi perubahan kondisi lingkungan dan beban metabolisme membuat manusia berperan dalam iklim dan lingkungan yang berbeda. Dalam kondisi panas pengaturan suhu tubuh tergantung pada panas tubuh yang dilepaskan ke lingkungan. Berkeringat merupakan salah satu mekanisme menghilangkan panas tubuh saat berkerja di lingkungan panas (Palupi dkk., 2018).

### 2.1.2 Sumber Panas

Suatu proses produksi yang terdapat pada industri sering memerlukan suhu yang tinggi hal tersebut diperoleh dari suatu sumber panas. Oleh sebab itu tempat industri sering kita jumpai perbedaan suhu antara satu tempat dengan tempat lainnya. Adapun dua macam sumber panas yang terdapat pada lingkungan kerja yang panas diantaranya (Soeripto, 2012):

1. Panas metabolisme

Tubuh manusia selalu menghasilkan panas, proses yang menghasilkan panas didalam tubuh disebut dengan proses metabolisme. Panas metabolisme didalam tubuh meningkat apabila beban kerja meningkat. Tubuh memiliki kemampuan sedikit dalam menyimpan panas yang dihasilkan metabolisme tubuh. Oleh sebab itu harus di keluarkan dari dalam tubuh ke udara lingkungan sekitar.

2. Panas dari lingkungan tempat kerja

Panas yang dihasilkan dari lingkungan kerja merupakan beban tambahan bagi para pekerja. Suhu udara, kecepatan gerak udara, kelembaban, dan panas radiasi merupakan faktor yang terdapat di lingkungan kerja. Hal tersebut yang menentukan kemampuan tubuh melepaskan panas tubuh ke udara lingkungan tempat kerja.

### **2.1.3 Pertukaran Panas Tubuh dengan Lingkungan Sekitar**

Suhu tubuh manusia dipertahankan menetap mendekati normal oleh sistem pengaturan suhu. Suhu menetap ini merupakan keseimbangan antara panas yang dihasilkan tubuh dengan lingkungan sekitar. Produksi panas dalam tubuh manusia sesuai dengan aktivitas fisik, konsumsi makanan, dan lingkungan tempat kerja. Pada umumnya orang Indonesia beraklimatisasi dengan iklim tropis bersuhu 28-32°C dengan kelembapan 85-95%. Beraklimatisasi dengan panas merupakan penyesuaian seseorang dengan lingkungan bersuhu tertentu sehingga menjadi terbiasa terhadap lingkungan tersebut (Suma'mur, 2014).

Adapun faktor-faktor yang menyebabkan pertukaran panas tubuh dengan lingkungan sekitar diantaranya dengan cara konduksi, konveksi, dan penguapan (Soeripto, 2012).

1. Konduksi ialah perpindahan panas antara tubuh dengan benda sekitar melalui mekanisme sentuhan atau kontak langsung. Agar perpindahan panas dapat berlangsung maka suhu udara harus lebih rendah daripada suhu tubuh.
2. Konveksi adalah pertukaran panas tubuh dengan lingkungan melalui kotak udara dengan tubuh. Sebagai contoh ialah peningkatan kegiatan pendinginan misalnya dengan menggunakan kipas angin. Gerakan udara yang lebih cepat memiliki pengaruh mendinginkan yang lebih besar.

3. Penguapan merupakan cara tubuh untuk melakukan pendinginan dengan cara menguapkan keringat pada permukaan kulit. Kecepatan penguapan untuk mendinginkan tubuh sesuai dengan kecepatan gerak udara yang melewati kulit. Apabila kelembapan udara rendah maka penguapan dapat terjadi dan mempercepat pendinginan namun apabila kelembapan udara tinggi maka penguapan sangat dikit sehingga pendinginan yang terjadi secara lambat. Oleh sebab itu suhu udara, kecepatan gerak udara, dan kelembapan menjadi faktor penting.

#### **2.1.4 Suhu Panas pada Lingkungan**

Suhu pada lingkungan kerja merupakan salah satu peran penting dari suatu pekerjaan. Suhu lingkungan kerja yang panas dapat menyebabkan dampak negatif seperti penurunan daya tahan tubuh sehingga berpengaruh terhadap produktivitas dalam bekerja (Rulyenzy, 2017).

Adapun cara untuk menentukan besarnya lingkungan panas yaitu dengan Indeks Suhu Basah dan Bola (ISBB) (Suma'mur, 2014).

Rumus ISBB adalah sebagai berikut :

- a.  $ISBB = 0,7 \times \text{suhu basah} + 0,2 \times \text{suhu radiasi} + 0,1 \text{ suhu kering}$   
(untuk keadaan di luar gedung dengan beban kerja panas dari matahari)
- b.  $ISBB = 0,7 \times \text{suhu basah} + 0,3 \times \text{suhu radiasi}$  (untuk keadaan di dalam gedung tanpa beban kerja panas dari matahari)

Terdapat alat bantu untuk mengukur ISBB yang lebih modern, seperti *questtemp heat stress monitor*. Alat tersebut dapat secara digital meliputi parameter suhu basah, suhu kering, dan suhu pancaran atau radiasi. ISBB hasilnya hanya dapat terbaca dialat dengan menekan tombol operasional dalam satuan °C atau °F. Pada saat melakukan pengukuran tempatkan alat disekitar sumber panas dimana pekerja melakukan pekerjaannya. Hasil pengukuran dari ISBB dapat disesuaikan dengan beban kerja yang diterima oleh pekerja, pengaturan waktu kerja, dan waktu istirahat yang tepat sehingga pekerja tetap bisa bekerja secara aman dan sehat (Tarwaka dan Bakri, 2016).

**Tabel 2.** Waktu Kerja dan Istirahat Menurut Tingkat Beban Kerja.

Alokasi waktu kerja dan istirahat	NAB (°C ISBB)			
	Ringan	Sedang	Berat	Sangat berat
75 – 100 %	31,0	28,0	*	*
50 – 75%	31,0	29,0	27,5	*
25 – 50%	32,0	30,0	29,0	28,0
0 – 25 %	32,5	31,5	30,0	30,0

Sumber : (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 tahun 2016)

Catatan:

1. ISBB atau dikenal juga dengan istilah WBGT (*Wet Bulb globe Temperature*) merupakan indikator iklim lingkungan kerja
2. (\*) tidak diperbolehkan karena alasan dampak fisiologis

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 penilaian aktivitas para pekerja dapat dikategorikan menjadi 4 kategori yaitu ringan, sedang, berat, dan sangat berat:

- Ringan

Duduk sambil melakukan pekerjaan ringan dengan tangan, atau dengan tangan dan lengan, dan mengemudi. Berdiri sambil melakukan pekerjaan ringan dengan lengan dan sesekali berjalan.

- Sedang

Melakukan pekerjaan sedang dengan tangan dan lengan, dengan lengan dan kaki, dengan lengan dan pinggang, atau mendorong atau menarik beban yang ringan, dan berjalan biasa.

- Berat

Melakukan pekerjaan intensif dengan lengan dan pinggang, membawa benda, menggali, menggergaji secara manual, mendorong atau menarik benda yang berat, dan berjalan cepat.

- Sangat berat

Melakukan pekerjaan sangat intensif dengan kecepatan maksimal.



**Gambar 1.** Pengukur ISBB  
Sumber : (Wirawan, 2017)

### 2.1.5 Gangguan Kesehatan karena Pengaruh Suhu Lingkungan Panas

Panas di lingkungan kerja dapat menambah beban panas bagi tubuh dan menentukan kemampuan tubuh dalam melepaskan panas ke lingkungan kerja tersebut. Suhu lingkungan kerja yang panas dapat menurunkan produktivitas kerja yang akan dapat membawa dampak negatif bagi kesehatan dan keselamatan kerja (Soeripto, 2012).

Masalah kesehatan yang diakibatkan oleh lingkungan yang panas sebagai berikut (Tarwaka dan Bakri, 2016) :

1. Gangguan perilaku dan performan kerja seperti kelelahan sehingga sering terjadi curi istirahat.
2. Dehidrasi adalah hilangnya cairan tubuh berlebih karena pengantian cairan yang tidak mencukupi atau karena masalah kesehatan. Ketika tubuh kehilangan 1,5% cairan maka terdapat gejala diantaranya kelelahan dan mulut mulai mengering.
3. *Heat Rush* merupakan keadaan seperti biang keringat, keringat buntat, dan kulit gatal hal tersebut karena kulit sering lembab. Dalam hal ini pekerja membutuhkan tempat istirahat yang lebih sejuk.
4. *Heat cramps* merupakan kejang otot tubuh (tangan dan kaki) akibat dari keluarnya keringat yang menyebabkan hilangnya natrium dalam tubuh kemungkinan disebabkan karena minum terlalu banyak dengan sedikit garam natrium. Kehilangan garam mineral

tubuh dapat mengurangi konsentrasi elektrolit dalam tubuh dan mengganggu keseimbangan cairan tubuh (Jamaludin dkk., 2012).

5. *Heat syncope* atau *fainting* kondisi ini disebabkan oleh aliran darah ke otak tidak mencukupi karena sebagian besar aliran darah dibawa ke permukaan kulit atau perifer yang disebabkan karena paparan suhu tinggi.
6. *Heat Exhaustion* ini terjadi ketika tubuh kehilangan terlalu banyak air dan garam. Gejalanya mulut kering, sangat haus, lemas, dan sangat lelah. Penyakit ini biasanya banyak dialami oleh pekerja yang belum menyesuaikan dengan suhu udara panas.

## **2.2 Status Hidrasi**

### **2.2.1 Definisi Status Hidrasi**

Status hidrasi adalah keadaan yang menggambarkan kondisi keseimbangan cairan tubuh. Apabila status hidrasi tubuh berada dalam keadaan tidak normal atau ketika cairan tubuh berada dalam keadaan kurang maka hal ini yang disebut dengan dehidrasi. Kebiasaan minum air ini akan tentukan apakah cairan tubuh cukup (Rulyenzy, 2017).

Kadar air tubuh manusia bervariasi tergantung dari perbandingan jaringan otot dan jaringan lemak. Tubuh yang lebih banyak otot mengandung lebih banyak air daripada tubuh banyak lemak. Tubuh orang biasa terdiri dari 75% air dan 25% padatan. Otak terdiri dari 85% air dan sangat bahaya jika mengalami dehidrasi. Seseorang yang



kehilangan 40% lemak dan protein tubuh akan bertahan tetapi jika kehilangan air 20% dapat menyebabkan kematian (Briawan dkk., 2011).

Keseimbangan cairan tubuh dikendalikan oleh fisiologi dan perilaku. Namun apabila tubuh kekurangan cairan, terpapar lingkungan yang ekstrim, dan ketidakmampuan untuk menjaga keseimbangan cairan tubuh maka dapat membahayakan kesehatan dan kemampuan kerja (Tribuzi dan Laurindo, 2016). Semakin sering minum air maka kebutuhan cairan tubuh akan tercukupi (Briawan dkk., 2011).

Adapun beberapa kelompok status hidrasi (Sawka dkk., 2019):

1. Euhidrasi: Keadaan keseimbangan air atau kadar air normal.
2. Dehidrasi: Hilangnya air didalam tubuh sehingga mengalami kekurangan cairan.
3. Rehidrasi: Proses penambahan cairan tubuh sehingga tubuh dapat terhidrasi kembali.

### **2.2.2 Faktor yang Memengaruhi Status Hidrasi**

Setiap orang dalam merespon paparan panas akan berbeda-beda dan memiliki efek yang berbeda. Hal ini yang membuat kebutuhan air minum setiap orang berbeda-beda. Adapun beberapa faktor-faktor yang akan memengaruhi efek kesehatan dan kebutuhan air minum yang

muncul akibat paparan suhu yang tinggi di lingkungan kerja (Utama, 2019):

1. Jenis Kelamin

Jenis kelamin akan memengaruhi kebutuhan air seseorang. Kebutuhan air laki-laki lebih besar dari pada kebutuhan wanita. Hal tersebut karena aktivitas laki-laki biasanya lebih banyak dibandingkan wanita sehingga butuh lebih banyak air untuk menggantikan air yang keluar karena aktivitas tersebut. Pria membutuhkan air mencapai 2,4-3,7 liter dan wanita membutuhkan air 2,1-2,7 liter untuk menggantikan cairan yang dibuang akibat aktivitas sehari-hari (Gustam, 2012).

2. Usia

Usia dapat memengaruhi perkembangan tubuh seseorang, semakin tinggi usianya semakin banyak air yang dibutuhkan seseorang untuk metabolisme dan aktivitas yang dilakukan tubuh (Gustam, 2012). Pekerja dengan umur 40-65 tahun biasanya lebih sulit dalam mengatasi panas. Pada orang dewasa yang lebih tua fungsi jantung berkurang oleh karena itu pengeluaran keringat lebih lambat dan butuh waktu yang lebih lama untuk mengembalikan suhu tubuh menjadi normal setelah terpajan panas (Utama, 2019).

### 3. Lingkungan

Udara yang panas dan lembab membuat sering berkeringat oleh karena itu diperlukan tambahan konsumsi cairan. Udara panas dalam lingkungan juga dapat membuat kulit kehilangan kelembabannya. Ketinggian diatas 2500m atau 8200 kaki dapat menyebabkan peningkatan buang air kecil dan pernapasan menjadi lebih cepat sehingga lebih banyak air yang terbuang. Air yang hilang karena penguapan bergantung pada suhu dan kelembapan lingkungan. Maka semakin tinggi suhu dan semakin rendah kelembapan maka akan meningkatkan kehilangan air (Gustam, 2012).

### 4. Hamil dan menyusui

Wanita hamil atau menyusui butuh cairan agar tetap terhidrasi dengan baik. Untuk wanita hamil membutuhkan 2,4 liter air atau setara dengan 10 gelas, sedangkan wanita menyusui dianjurkan 3,0 liter air atau setara dengan 12,5 gelas setiap harinya. Hal ini karena energi wanita menyusui membutuhkan lebih besar air karena proses metabolisme dan aktivitas fisik lainnya (Utama, 2019).

### 5. Status gizi

Status gizi seseorang dapat memengaruhi respon fisiologi tubuh manusia terhadap panas. Tubuh yang lebih banyak jaringan otot mengandung lebih banyak air. Oleh sebab itu orang yang memiliki kelebihan berat badan membutuhkan lebih banyak air. Tubuh

dapat kehilangan cairan melalui ginjal, kulit, paru-paru, dan feses. Untuk menjaga agar kondisi cairan tidak terganggu kehilangan cairan tersebut harus diganti. Jika tubuh tidak mendapatkan cukup air atau kehilangan air sekitar 5% dari berat badan maka keadaan ini disebut dehidrasi (Buanasita dkk., 2015). Status gizi berdasarkan IMT diklasifikasikan menjadi beberapa kategori yaitu nilai BMI kurus  $<18,5 \text{ kg/m}^2$ , normal  $18,5-25 \text{ kg/m}^2$ , *overweight*  $25,1-27 \text{ kg/m}^2$ , dan obesitas  $>27 \text{ kg/m}^2$  (Gustam, 2012).

#### 6. Konsumsi air minum

Lingkungan kerja yang panas atau pekerjaan yang berat membutuhkan air minum kurang lebih 2,8 liter sehari sedangkan untuk lingkungan yang tidak panas atau pekerjaan ringan membutuhkan sedikitnya 1,9 liter perhari (Utama, 2019).

### 2.2.3 Penilaian Status Hidrasi

Status hidrasi merupakan suatu kondisi yang menjelaskan jumlah cairan dalam tubuh seseorang (Andayani dan Dieny, 2013). Penilaian status hidrasi dapat berupa warna urin, berat jenis urin dan osmolalitas urin. Status hidrasi seperti berat jenis urin dan warna urin merupakan metode sensitif yang dapat mendeteksi perubahan akut pada status hidrasi seperti kehilangan air antara 2%-3% dari berat badan (Baron dkk., 2015). Penilaian tersebut dapat digunakan sebagai *skrining* dehidrasi (Kenefick dan Chevront, 2012).

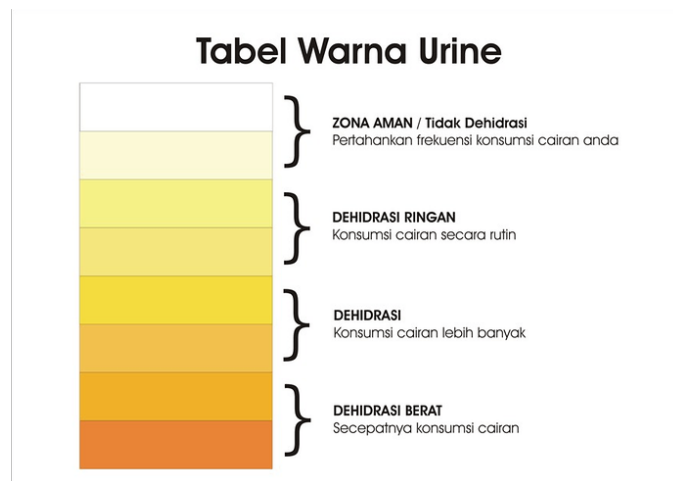
## 1. Warna urin

Warna urin adalah penanda urin yang digunakan untuk menilai status hidrasi. Terdapatnya bagan warna urin yang telah dikembangkan dan dapat dievaluasi untuk menilai konsentrasi urin pada orang sehat. Bagan tersebut memiliki skala warna standar mulai dari 1 (kuning muda) sampai 8 (coklat tua sesuai dengan urin pekat). Namun kelemahan menggunakan bagan warna urin adalah kurangnya sensitivitas hanya 81% (Baron dkk., 2015).

Biasanya urin yang digunakan ialah urin pagi hari sebelum menelan makan atau cairan apapun (urin pagi puasa) atau dalam 24 jam (urin 24 jam). Urin pagi hari lebih pekat dari pada urin 24 jam karena pada malam hari tubuh terjadi kekurangan asupan cairan dan terjadinya penumpukan urin di kandung kemih. Tes urin pagi pertama dapat memberikan informasi tentang keseimbangan air pada satu titik waktu, sedangkan pengumpulan urin 24 jam mencerminkan keseimbangan air sepanjang hari. Sebagaimana besar penelitian pengumpulan menggunakan urin 24 jam merupakan *gold standard* untuk penanda status hidrasi dalam kehidupan sehari-hari, namun prosedur tersebut sulit jika dilakukan dalam penelitian yang menggunakan sampel besar (Baron dkk., 2015).

Warna urin dapat menunjukkan status hidrasi. Semakin berat tingkat dehidrasi maka akan menggelap warna ekskresi urin. Urin

normal berwarna bening atau kuning muda. Pemeriksaan ini menggunakan urin murni (Utama, 2019). Status hidrasi dipengaruhi oleh kecukupan dalam mengkonsumsi cairan yang dibutuhkan sesuai tubuh. Bila kecukupan cairan terpenuhi sesuai kebutuhan tubuh maka status hidrasi akan baik, jika konsumsi cairan tubuh kurang maka akan terjadi resiko dehidrasi (Andayani dan Dieny, 2013).



**Gambar 2.** Urine Colour Chart  
Sumber : (Wahiddin, 2020)

## 2. Osmolalitas urin

Osmolalitas urin adalah konsentrasi zat terlarut osmotik didalam urin. Osmolaritas urin bergantung pada dua parameter yaitu jumlah zat terlarut dan volume air. Zat terlarut yang paling banyak didalam urin ialah natrium, kalium, dan urea. Seseorang yang mengalami dehidrasi akan terjadinya peningkatan osmolalitas urin sedangkan seseorang dengan asupan cairan yang cukup akan terjadinya osmolalitas yang rendah. Oleh karena itu osmolalitas urin

mencerminkan kemampuan ginjal untuk merespon dengan tepat terhadap perubahan keseimbangan air di dalam tubuh (Baron dkk., 2015).

### 3. Berat jenis

Pemeriksaan berat jenis urin merupakan salah satu metode untuk menilai fungsi ginjal maupun hidrasi cairan seseorang terutama dalam kondisi suhu lingkungan yang tinggi (Lestantyo dkk., 2018). Konsentrasi atau kepadatan urin mengacu pada jumlah zat terlarut yang ada dalam volume urin yang diekresikan. Urin terdiri 94% air dan 6% zat terlarut. Berat jenis urin dapat dilakukan dengan metode refraktometer dan urinometer. Berat jenis urin yang normal berkisar 1.003-1.035. Nilai berat jenis urin bervariasi sesuai dengan status hidrasi dan volume urin. Berat jenis urin meningkat ketika asupan cairan yang masuk kedalam tubuh sedikit dan menurun ketika asupan cairan yang masuk didalam tubuh banyak. Berat jenis urin dapat di kategorikan menjadi 4 yaitu euhidrasi apabila berat jenis urin  $< 1.015$ , dehidrasi ringan apabila berat jenis urin 1.016–1.020, dehidrasi sedang apabila berat jenis urin 1.026–1.030 dan dehidrasi berat apabila berat jenis urin  $> 1,030$  (Sari dan Nindya, 2017).

## 2.3 Dehidrasi

### 2.3.1 Definisi Dehidrasi

Dehidrasi merupakan keadaan tubuh mengalami kehilangan cairan yang berlebih karena ketidakcukupan penggantian cairan akibat asupan yang

tidak memenuhi kebutuhan dan terjadinya peningkatan pengeluaran cairan dalam bekerja (Andayani dan Dieny, 2013). Air sangat penting untuk tubuh tetapi konsumsi air sering kali diabaikan. Air memiliki banyak fungsi khususnya pelarut, komposisi struktur sel, katalisator proses enzim, mengisi ruang antar sendi, mengatur suhu tubuh, berperan dalam sirkulasi darah, dan ekskresi sisa metabolisme. Air juga menjaga konsistensi fisik dan kimiawi yang berperan dalam cairan intraseluler dan ekstraseluler dalam mengatur suhu tubuh secara langsung. Keseimbangan air dan elektrolit dalam tubuh memengaruhi kemampuan penyesuaian suhu. Suhu udara panas akan menyebabkan jumlah cairan tubuh yang hilang melalui penguapan dan keringat. Jika tidak menambahkan cairan tubuh akan menyebabkan dehidrasi dan defisiensi elektrolit (Briawan dkk., 2011).

Setiap orang memiliki kebutuhan air yang berbeda dan berfluktuasi seiring waktu. Ini dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti jenis kelamin, usia, tingkat aktivitas, lingkungan, berat badan, asupan energi, luas permukaan tubuh dan jumlah energi yang dikeluarkan (Briawan dkk., 2011). Kebutuhan air meningkat seiring bertambahnya usia. Biasanya tubuh manusia kehilangan air melalui urin, keringat, dan tinja. Untuk mempertahankan agar kondisi dan fungsi cairan tubuh tidak terganggu, cairan tubuh yang hilang harus diganti. Jika tubuh tidak cukup mendapatkan cairan atau kehilangan air sekitar 5% dari berat badan tubuh akan mengalami dehidrasi (Sawka dkk., 2019).



Menurut penelitian Bardosono dan Ilyas (2014) menunjukkan bahwa individu yang bekerja di lingkungan yang panas resiko dehidrasi akut dan kronis lebih tinggi. Meski dehidrasi akut bisa diatasi dengan cairan yang cukup sedangkan dehidrasi kronis bisa menyebabkan kerusakan organ seperti batu ginjal (Bardosono dan Ilyas, 2014).

Bekerja di lingkungan bersuhu tinggi seperti lingkungan industri, menyebabkan dehidrasi karena tingkat keringat yang tinggi. Karena hal tersebut dehidrasi harus dimasukkan dalam masalah kesehatan dan keselamatan karena akan menurunkan prestasi kerja (Bardosono dan Ilyas, 2014). Mempertahankan cairan saat bekerja di lingkungan yang panas sangat penting tidak hanya untuk kesehatan dan keselamatan pekerja tetapi juga untuk memaksimalkan kinerja dan produktivitas (Palupi dkk., 2018).

### **2.3.2 Tanda dan Gejala Dehidrasi**

Tanda- tanda dehidrasi bermacam-macam mulai dari rasa haus, lemas, hingga gangguan fungsi ginjal. Gejala awal dehidrasi berupa sakit kepala, kelelahan, dan malaise. Gejala lebih lanjut dari ketidakcukupan cairan akan menyebabkan kerusakan fungsi kognitif dan neurologis, gagal ginjal, hingga sampai kematian. Akibat dari dehidrasi dapat membuat kualitas hidup menjadi lebih buruk oleh karena itu perlu untuk pencegahan, identifikasi, dan pengobatan sejak dini (Bialecka dan Pietruszka, 2019).

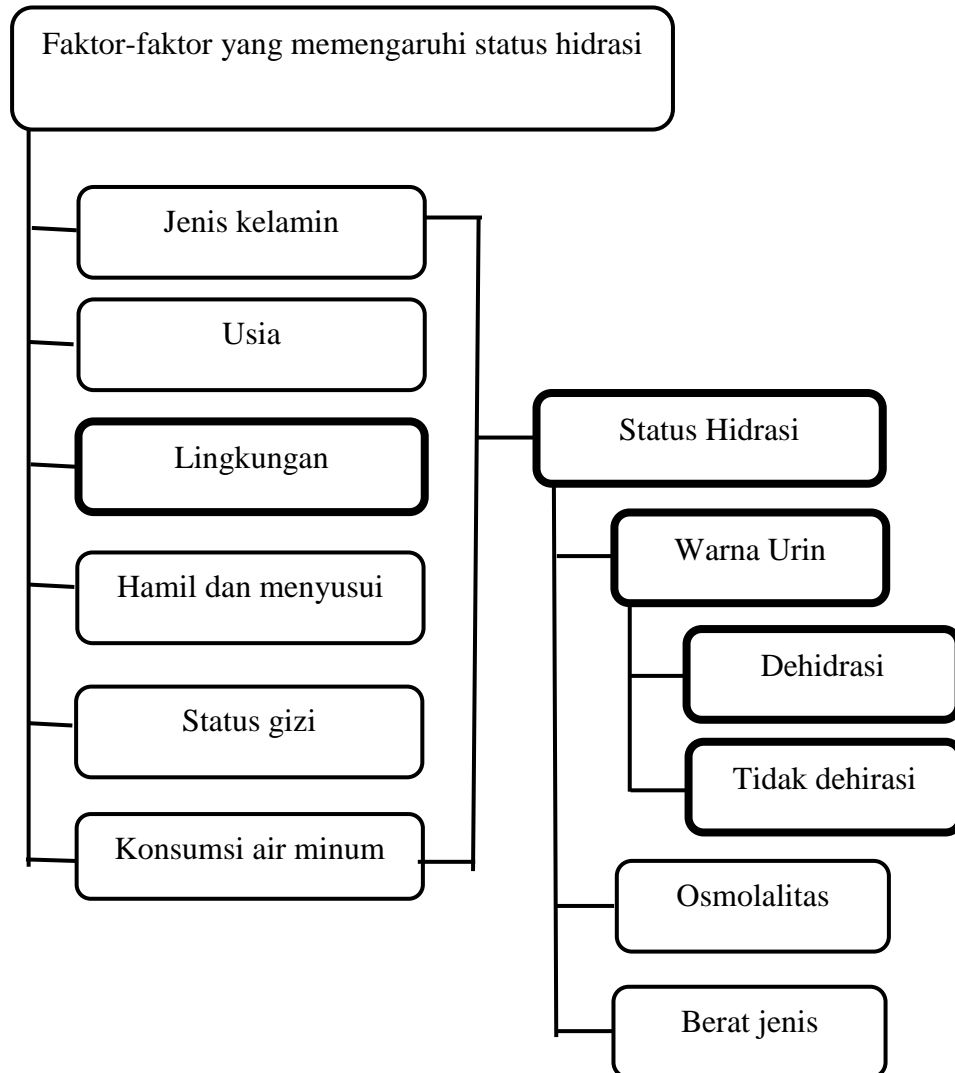
Pada tahap dehidrasi ringan tubuh mengalami kekurangan cairan sebesar 1%-2% dan mengalami tanda-tanda dehidrasi seperti haus, lemah, lelah, sedikit gelisah, dan hilang selera makan. Pada tahap dehidrasi sedang tubuh mengalami kekurangan cairan sebesar 3%-4% dan mengalami tanda-tanda dehidrasi seperti kulit kering, mulut dan tenggorokan kering, volume urin berkurang. Pada tahap dehidrasi berat tubuh kekurangan cairan 5%-6% dan mengalami tanda-tanda dehidrasi seperti sulit berkonsentrasi, sakit kepala, kegagalan pengaturan suhu tubuh, serta peningkatan frekuensi nafas. Kehilangan cairan >6% dapat meningkatkan risiko gangguan kesehatan seperti dapat mengakibatkan otot kaku dan *collapse*. Saat tubuh kehilangan cairan sebesar 7%-10% dapat menurunkan volume darah serta berakibat kegagalan fungsi (Gustam, 2012).

Menurut AFIC (2000) dalam Gustam (2012) tanda-tanda dehidrasi adalah sebagai berikut:

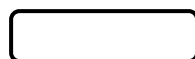
1. Dehidrasi ringan: haus, kelelahan, kulit kering, mulut kering serta tenggorokan kering.
2. Dehidrasi sedang: detak jantung cepat, tekanan darah menurun, lemas.
3. Dehidrasi berat: kram otot (kejang), kegagalan fungsi ginjal, sirkulasi darah tidak lancar.

## 2.4 Kerangka Penelitian

### 2.4.1 Kerangka Teori



Keterangan:



= Variabel yang tidak diteliti

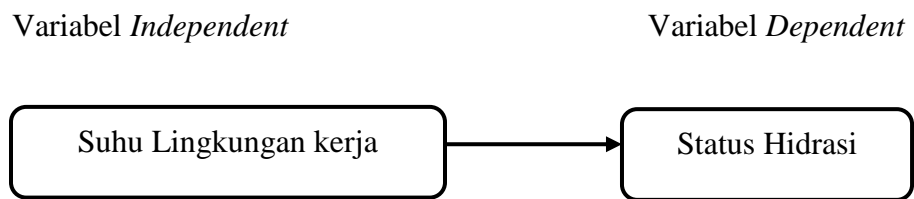


= Variabel yang diteliti

**Gambar 3.** Kerangka Teori

Sumber : (Utama, 2019), (Suma'mur, 2014), (Baron dkk., 2015), (Gustam, 2012).

### 2.4.2 Kerangka Konsep



**Gambar 4.** Kerangka Konsep

### 2.5 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah

H1: Ada hubungan antara suhu lingkungan kerja dengan status hidrasi pada pekerja bagian produksi di industri kerupuk Natar Lampung Selatan.

H0: Tidak terdapat hubungan antara suhu lingkungan kerja dengan status hidrasi pada pekerja bagian produksi di industri kerupuk Natar Lampung Selatan.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*, yang merupakan suatu penelitian yang diamati pada waktu yang sama dan dilakukannya tanpa adanya suatu intervensi atau tindakan terhadap yang diteliti. Dan penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui hubungan antara faktor resiko dengan efek yang dilakukan pada suatu waktu dengan tujuan untuk mencari suatu hubungan antara lingkungan dengan status hidrasi pada pekerja bagian produksi di industri kerupuk Natar Lampung Selatan.

### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Febuari 2021 di industri kerupuk Natar Lampung Selatan.

### 3.3 Variabel Penelitian

Variabel yang terdiri dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi dua yaitu :

#### 3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas (*independent variable*) adalah variabel yang memengaruhi variabel lainnya. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah suhu lingkungan kerja.

#### 3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat (*dependent variable*) adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel lainnya. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah status hidrasi.

### 3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan sampel sebagai berikut :

#### 3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah semua tenaga kerja yang bekerja di bagian produksi di industri kerupuk Natar Lampung Selatan yang berjumlah 68.

#### 3.4.2 Sampel penelitian

Sampel penelitian merupakan populasi penelitian yang memenuhi kriteria inklusi. Adapun penentuan besar sampel dapat dihitung sebagai berikut:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)N}{d^2 (N-1) + Z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)}$$

Keterangan :

$n$  = jumlah sampel minimal yang diperlukan

$Z$  = skor  $Z$ , berdasarkan nilai  $\alpha$  yang diinginkan (1,96)

$\alpha$  = derajat kepercayaan (0,05)

$P$  = proporsi kasus yang diteliti dalam populasi (0,25)

$d$  = toleransi kesalahan (0,05)

$N$  = jumlah populasi (68)

Berdasarkan rumus di atas, maka sampel yang diambil adalah sebagai berikut :

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)N}{d^2 (N-1) + Z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)}$$

$$n = \frac{(1,96^2)(0,25)(1-0,25) 68}{0,05^2 (68-1) + (1,96^2)(0,25)(1-0,25)}$$

$$n = \frac{(3,84)(0,25)(0,75) 68}{0,0025(67) + (3,84)(0,25)(0,75)}$$

$$n = \frac{48,96}{0,1675 + 0,72}$$

$$n = \frac{48,96}{0,8875}$$

$$n = 55$$

Berdasarkan perhitungan sampel ditambah dengan kemungkinan *drop out* 10%, didapatkan besar sampel adalah 68 responden. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan *total sampling*.

### 3.4.3 Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi merupakan syarat-syarat untuk masuk dalam penelitian mencakup yaitu responden yang bersedia mengikuti seluruh proses penelitian.

### 3.4.4 Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi merupakan subyek yang memenuhi kriteria inklusi tetapi pada saat penelitian terdapat keadaan tertentu sehingga tidak bisa diikutsertakan pada saat penelitian. Untuk penelitian ini kriteria eksklusi adalah sebagai berikut:

1. Responden yang mengundurkan diri ketika penelitian berlangsung
2. Memiliki penyakit pada sistem urinari (infeksi saluran kemih, gagal ginjal, urolitiasis atau batu ginjal)
3. Pekerja yang memiliki penyakit Diabetes Mellitus
4. Pekerja yang memiliki penyakit atau riwayat hipertensi  $\geq 140/90$  mmHg menurut JNC VIII
5. Pekerja yang sedang mengalami diare
6. Pekerja yang sedang menstruasi
7. Pekerja yang sedang berpuasa
8. Pekerja yang mengalami obesitas  $>27 \text{ kg/m}^2$
9. Pekerja yang sedang mengonsumsi obat-obatan diuretik



### 3.5 Instrumen Penelitian dan Cara Pengumpulan Data

Instrumen dan cara pengumpulan data yang dipakai penelitian adalah sebagai berikut:

#### 3.5.1 Instrumen Penelitian

1. Formulir *Informed Consent* yang berisi tentang ketersediaan dari responden dalam mengikuti penelitian
2. Kuesioner Penelitian untuk memperoleh atau mendapatkan data mengenai responden
3. Tabung untuk menampung urin
4. Kartu PURI untuk menilai tingkat status hidrasi pekerja
5. Pencatatan hasil pengukuran
6. Kamera untuk mendokumentasikan hasil pengamatan
7. Alat tulis untuk mencatat hasil wawancara dan pengamatan selama penelitian

#### 3.5.2 Cara Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini seluruhnya diambil secara langsung dari responden yang meliputi:

1. Penjelasan maksud dan tujuan penelitian
2. Pengisian lembar *informed consent*
3. Data karakteristik responden
4. Pemeriksaan suhu lingkungan kerja dengan ISBB
  - a) Letakkan alat pada titik pengukuran

- b) Buka tutup termometer suhu basah alami dan tutup ujung termometer dengan kain katun yang telah disediakan. Basahi kain katun dengan aquades secukupnya agar termometer tetap basah selama pengukuran
  - c) Nyalakan alat dan biarkan beberapa menit untuk proses adaptasi dengan kondisi titik pengukuran
  - d) Aktifkan tombol untuk *logging* atau proses penyimpanan data dan data akan disimpan didalam memori alat berdasarkan waktu yang digunakan
  - e) Bila telah selesai, non aktifkan fungsi *logging* dan kemudian alat dapat dipindahkan ke titik pengukuran yang lain
5. Pengambilan sampel urin dan pemeriksaan warna urin dengan kartu PURI berupa grafik warna urin dilakukan pada saat pekerja sedang melakukan pekerjaannya
- a) Semua jenis urin dapat digunakan kecuali urin pagi saat bangun tidur
  - b) Paling ideal menggunakan “*mid-stream urine*” yaitu urin yang dikeluarkan dipertengahan saat berkemih
  - c) Urin ditampung dalam jumlah yang secukupnya sekitar 30-60 ml di tempat yang bersih dan berwarna putih atau bening, kemudian bandingkan warna urin tersebut dengan grafik warna
  - d) Lakukan perbandingan warna urin di bawah sinar lampu neon putih atau sinar matahari. Hindarkan memeriksa urin

dibawah sinar lampu berwarna kuning atau warna lainnya karena bisa membuat pemeriksaan menjadi bias.

- e) Ketentuan warna urin yaitu apabila skala 1-3 subjek dehidrasi, sedangkan untuk skala 4-8 subjek mengalami dehidrasi

6. Pencatatan hasil pemeriksaan penelitian

7. Observasi dan dokumentasi

### 3.6 Definisi Operasional

**Tabel 3.** Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat ukur	Hasil ukur	Skala
<b>Suhu lingkungan kerja</b>	Suhu yang di peroleh dari suatu proses produksi di dalam industri (Soeripto, 2012).	<i>Questtemp heat stress monitor</i>	1. <NAB 2. >NAB	Nominal
<b>Status hidrasi</b>	Keadaan yang menggambarkan kondisi keseimbangan cairan tubuh (Andayani dan Dieny, 2013).	kartu PURI dengan grafik warna urin	1. Tidak dehidrasi: skala 1-3 2. Dehidrasi: skala 4-8	Nominal

### 3.7 Pengolahan dan Analisis data

Setelah mengumpulkan data dari lapangan, maka tahap selanjutnya adalah melakukan pengolahan data dan analisis data dengan teknik teknik sebagai berikut:

#### 3.7.1 Pengolahan Data

Data yang telah diperoleh dari proses pengumpulan data kemudian data diolah menggunakan perangkat lunak komputer. Proses pengolahan data terdiri dari beberapa langkah:

1. *Coding*, menerjemahkan data selama penelitian kedalam simbol untuk keperluan analisis
2. *Data entry*, memasukan data ke komputer
3. *Verifikasi*, pengecekan secara visual terhadap data komputer
4. *Output*, hasil analisis yang telah dilakukan dengan komputer kemudian di cetak

### 3.7.2 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan metode menggunakan uji statistik sebagai berikut:

1. Analisis Univariat

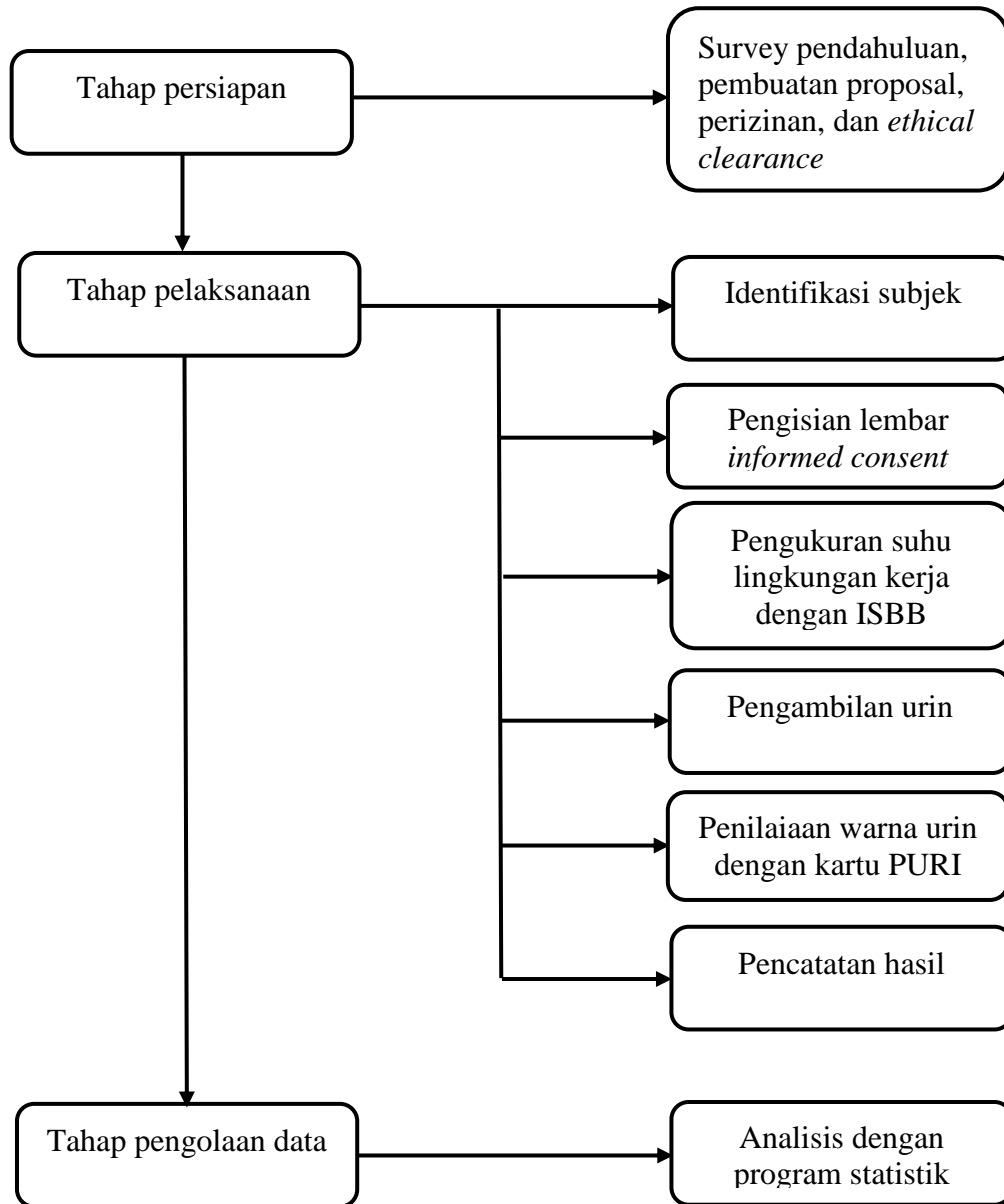
Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan faktor dari setiap variabel yang diteliti yaitu suhu lingkungan kerja dan status hidrasi.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat, yaitu ada tidaknya hubungan antara suhu lingkungan kerja dengan status hidrasi sehingga peneliti menggunakan metode hipotesis korelatif. Uji statistik yang digunakan adalah *chi square* dengan syarat tidak boleh ada sel yang mempunyai nilai *expected count* kurang dari 5 lebih dari 20% dari jumlah sel. Apabila syarat tersebut tidak terpenuhi, maka dapat menggunakan uji alternatifnya yaitu *uji fisher*.

### 3.8 Alur Penelitian

Alur penelitian ini akan digambarkan melalui skema sebagai berikut:



**Gambar 5.** Alur Penelitian

### **3.9 Etika Penelitian**

#### *1. Ethical Clearance*

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etika penelitian oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung berdasarkan Surat Persetujuan Etik No.375/UN26.18/PP.05.02.00/2021.

#### *2. Informed Consent*

Proses pelaksanaan di lapangan telah melewati *informed consent* mengenai kerahasiaan informasi yang telah diberikan oleh responden.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Terdapatnya hubungan antara suhu lingkungan kerja dengan status hidrasi pada pekerja bagian produksi di industri kerupuk Natar Lampung Selatan.
2. Hasil pengukuran ISBB di bagian penggorengan, pengovenan, dan pengolahan diperoleh nilai rata-rata sebesar  $33,5^{\circ}\text{C}$  ( $>\text{NAB}$ ), sedangkan hasil pengukuran ISBB di bagian pengemasan diperoleh nilai sebesar  $27,9^{\circ}\text{C}$  ( $<\text{NAB}$ ).
3. Hasil pengukuran suhu lingkungan kerja dengan status hidrasi pada tenaga kerja di bagian produksi dengan suhu  $>\text{NAB}$  terdapat 30 pekerja (75,0%) yang mengalami dehidrasi dan 10 pekerja (25,0%) tidak mengalami dehidrasi. Sedangkan pada tenaga kerja dibagian produksi dengan suhu  $<\text{NAB}$  terdapat 6 pekerja (37,5%) yang mengalami dehidrasi dan 10 pekerja (62,5%) tidak mengalami dehidrasi.

#### **5.2 Saran**

1. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat untuk meneliti faktor-faktor lain yang berhubungan dengan kejadian dehidrasi pada pekerja seperti jenis kelamin, usia, status gizi, dan asupan cairan.

2. Bagi pemilik industri, sebaiknya memperbaiki sistem ventilasi secara terbuka di setiap sudut ruang kerja agar sirkulasi udara dapat mengalir dengan baik sehingga panas di tempat kerja dapat dialirkan keluar dengan lancar, membuat informasi berupa poster mengenai pentingnya konsumsi air minum yang dapat ditempelkan di dekat lokasi air minum hal ini untuk mengingatkan pekerja agar selalu minum sehingga terhindar dari dehidrasi, serta memasang poster indikator warna urin beserta bahaya yang dapat ditimbulkan akibat dehidrasi di lingkungan kerja khususnya di area kamar mandi sehingga dapat langsung diketahui oleh para pekerja.
3. Bagi pekerja, sebaiknya memperhatikan konsumsi air minum minimal 2,8 liter atau setara dengan 11 gelas per hari karena untuk menggantikan cairan yang keluar serta mencegah agar tidak terjadinya dehidrasi.
4. Bagi pelayanan kesehatan, dalam hal ini Puskesmas di lingkup wilayah dinas kesehatan setempat dapat meningkatkan kerjasama dengan industri lokasi penelitian melalui pembinaan yang bekesinambungan agar kesehatan para pekerja dapat terpantau.



## DAFTAR PUSTAKA

- Andayani K dan Dieny F .2013. Hubungan Konsumsi Cairan Dengan Status Hidrasi pada Pekerja Industri Laki-Laki. *Journal Of Nutrition College*. Volume 2(2). 547–556.
- Apriyani A. 2014. Pengaruh Iklim Kerja Terhadap Dehidrasi pada Karyawan Unit Workshop PT. Indo Acidatama Tbk, Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar. Volume 1(1). 1–14
- Arianto ME dan Prasetyowati DD. 2019. Hubungan Antara Lingkungan Kerja Panas dengan Keluhan Heat Related Illnes pada Pekerja Home Industry Tahu di Dukuh Janten , Bantul. Volume 11(9). 318–324.
- Ariyanti SM., Setyaningsih Y, dan Prasetio DB. 2018. Tekanan Panas, Konsumsi Cairan, dan Penggunaan Pakaian Kerja Dengan Tingkat Dehidrasi. *Higeia Journal Of Public Health Research And Development*. Volume 2(4). 634–644.
- Bardosono S dan Ilyas E .2014. Health, Nutrition And Hydration Status Of Indonesian Workers: A Preliminary Study In Two Different Environmental Settings. *Medical Journal Of Indonesia*. Volume 23(2). 112–116.
- Baron S, Courbebaisse M, Lepicard EM, dan Friedlander G .2015. Assessment of Hydration Status In A Large Population. *British Journal Of Nutrition*. Volume 113(1). 147–158.
- Bialecka A dan Pietruszka B .2019. The Association Between Hydration Status and Cognitive Function Among Free-Living Elderly Volunteers. *Aging Clinical and Experimental Research*. Volume 31(5). 695–703.
- Briawan D, Sedayu TR, dan Ekayanti I .2011. Kebiasaan Minum dan Asupan Cairan Remaja di Perkotaan. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. Volume 8(1). 36.
- Buanasita A, Andriyanto, dan Sulistyowati I .2015. Perbedaan Tingkat Konsumsi Energi, Lemak, Cairan, dan Status Hidrasi Mahasiswa Obesitas dan Non Obesitas. *Indonesian Journal Of Human Nutrition*. 2(1). 11–22.

- Departemen Kesehatan. 2014. 1 orang pekerja meninggal di Dunia Setiap 15 detik Karena Kecelakaan Kerja. Jakarta : Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. hal 1.
- Dahlan MS. 2014. Besar sampel dalam penelitian kedokteran dan kesehatan. Edisi 6. Jakarta: Salemba Medika.
- Fahrizal MA. 2016. Analisis Ekternalitas Pabrik Kerupuk Di Desa Branti Raya Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan [skripsi]. Lampung : Universitas Lampung
- Gustam .2012. Faktor Risiko Dehidrasi pada Remaja dan Dewasa. Institut Pertanian Bogor. 12–16.
- Harahap, Putri Sahara, dan Asipsam. 2017. Hubungan Antara Suhu Lingkungan Kerja Panas dan Beban Kerja Terhadap Kelelahan pada Tenaga Kerja Di Bagian Produksi PT. Remco (Sbg) Kota Jambi Tahun. Volume 6(1). 35–40.
- Halim R .2018. Gambaran Asupan Cairan dan Status Gizi pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Jambi. Volume 6. 68–75.
- Indra M, Furqaan N, dan Andi W. 2014. Determinan Keluhan Akibat Tekanan Panas pada Pekerja Dapur Rumah Sakit di Kota Makassar [Skripsi]. Makassar: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin
- Jamaludin J, Lestantyo D, dan Wahyuni I .2012. Kelelahan pada Pekerja Bagian Pengepakan di PT. X Semarang. Media Kesehatan Masyarakat Indonesia. Volume 11(1). 25-33.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2014. Keputusan Kementrian Kesehatan RI tentang Standar Pelayanan kesehatan Kerja Dasar. Jakarta: Kementrian Kesehatan
- Kenefick RW dan Cheuvront SN .2012. Hydration For Recreational Sport And Physical Activity. Nutrition Reviews. Volume 70(2).
- Lestantyo D.2018. Analisis Berat Jenis dan Osmolalitas Urin Selama Suplementasi Larutan Elektrolit pada Pekerja dengan Paparan Panas. Jurnal Kesehatan. Volume 11(2). 99–106.
- Muhammad Sf. 2018. Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Tekanan Darah di Lingkungan Kerja Panas pada Pekerja Dapur Catering Seriuni Pusat Bonto Duri Kota [Skripsi]. Makassar: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanudin

- Pakpahan P .2014. Hubungan Kebiasaan Minum Air Putih dan Faktor Lainnya dengan Asupan Air Total pada Siswa-Siswi SMP Negeri 1 Depok Tahun 2014. *Jurnal Universitas Indonesia*. 1–20.
- Palupi AAR., Rizky ZP, Puspita N, Atmajaya H, dan Ramdhan DH. 2018. *Physiological and Psychological Effects of Heat Stress on Automotive Manufacture Workers*. *KnE Life Sciences*. Volume 4(1). 148.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri. Jakarta : MENKES
- Puspita AD dan Widajati N .2017. Gambaran Iklim Kerja dan Tingkat Dehidrasi Pekerja Shift Pagi di Bagian Injection Moulding 1 PT. X Sidoarjo. *JHP Recode*. Volume 1(1). 13–21.
- Pulung S dan Ika SP. 2016. Perbedaan Efek Fisiologis pada Pekerja Sebelum dan Sesudah Bekerja di Lingkungan Kerja Panas. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Volume 2(2). 163–173.
- Randa R, Nazhif G, Nuzrina R, dan Kuswari M. 2018. Hubungan Status Gizi, Pengetahuan, Konsumsi Cairan, Lingkungan Kerja dan Status Hidrasi pada Karyawan Pt.Sumber Natural Indonesia. *Journal Of Chemical Information and Modeling*. Volume 53(9). 1689–1699.
- Ratih A, Dieny, dan Fillah Fithra. 2017. Hubungan Konsumsi Cairan dengan Status Hidrasi Pekerja di Suhu Lingkungan Dingin. Volume 6(1). 76–84.
- Rulyenzy. 2017. Paparan Iklim Kerja Panas Terhadap Status Hidrasi Pekerja Unit Produksi di PT. Argo Pantas Tbk Tangerang. *Jurnal Teknik Mesin*. Volume 1(1). 18–21.
- Sari MP .2017. Iklim Kerja Panas dan Konsumsi Air Minum Saat Kerja Terhadap Dehidrasi. *Higeia Journal Of Public Health*. 1(2), 108–118.
- Sari NA dan Nindya TS. 2017 . Hubungan Asupan Cairan , Status Gizi dengan Status Hidrasi pada Pekerja di Bengkel Divisi General. Volume 12(1). 47–53.
- Sawka MN, Burke LM, Eichner ER, Maughan RJ, Montain SJ, dan Stachenfeld NS .2019. Exercise and Fluid Replacement. *Medicine and Science In Sports and Exercise*. Volume 39(2). 377–390.
- Soeripto M .2012. *Higiene Industri*. Jakarta: Balai Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 258-322.

- Suma'mur PK .2014. Hygiene Perusahaan Dan Kesehatan Kerja (Hiperkes). In Kesehatan Kerja. 151-166.
- Tarwaka dan Bakri SHA .2016. Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. Surakarta : Universitas Islam Batik Surakarta. 34-38.
- Tarwiyanti D, Hartanti RI, dan Indrayani R. 2020. Beban Kerja Fisik Dan Iklim Kerja Dengan Status Hidrasi Pekerja Unit P2 Bagian ( Wood Working 1 ) Ww1 Pt . Kti Probolinggo ( Physical Workload And Work Climate Due To Workers Hydration Status Unit P2 ( Wood Working 1 ) Ww1 Section Pt . Kti Probolinggo ). Volume 8(1). 60–65.
- Tasyrifah GM. 2017. Perbedaan Tingkat Dehidrasi Dan Kelelahan pada Pekerja Terpapar Iklim Kerja Panas di Bagian Pengepakan Dan Pelintingan Di Pt. Panen Boyolali. Volume 1(1). 1–14.
- Tribuzi G dan Laurindo JB .2016. Dehydration And Rehydration Of Cooked Mussels. International Journal Of Food Engineering. Volume 12(2). 173–180.
- Utama WT .2019. Paparan Panas Dengan Status Hidrasi Pekerja. Jurnal Kedokteran Universitas Lampung. Volume 3(2). 258–271.
- Wahiddin D .2020. Klasifikasi Kadar Hidrasi Tubuh Berdasarkan Warna Urine dengan Metode Ekstraksi Fitur Citra Dan Euclidean Distance. Techno Xplore : Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi. Volume 5(1). 16–20.
- Wirawan IMA .2017. Pedoman Praktikum Identifikasi Hazard Fisik di Tempat Kerja. Denpasar: Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.