



## **PERBEDAAN NILAI TEKANAN DARAH ANTARA OPERATOR PRODUKSI DENGAN PETUGAS LABORATORIUM PABRIK SPUNBOND DI BALONGBENDO**

**Yohanes Ardian Kapri Negara<sup>1\*</sup>, Farida Anwari<sup>2</sup>, Kadeq Novita Prajawanti<sup>3</sup>, Amellya Octifani<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Anwar Medika Sidoarjo, Indonesia

---

### **Article History**

*Manuscript submitted:*  
**14 November 2023**  
*Accepted for publication:*  
**28 December 2023**

---

### **Keywords**

*Hypertension;*  
*Hemoglobin;*  
*Employee;*  
*Physical activity;*

---

### **Abstract**

Employees who work in their jobs must achieve work goals within a certain period of time. Based on direct site observations, various conditions may affect the blood pressure and hemoglobin levels of workers. Due to constriction of blood vessels, stress can increase sympathetic nerve activity, causing a gradual increase in blood. The results show that the type of work is a preventive factor for hypertension, because work-related physical activity is beneficial for blood circulation, so work can reduce the risk of hypertension. The higher the heart works with each contraction and the more pressure on the artery walls, the higher the heart rate. Hemoglobin levels in the blood of people who exercise regularly will increase because the activity requires more oxygen from the tissues or cells. In certain cases there are respondents with less physical activity but still maintain normal hemoglobin levels, it can be influenced by other factors. Hemoglobin levels tend to drop after doing strenuous physical exercise for a long time. This is due to intravascular hemolysis and a reduction in the number of red blood cells, both of which can cause a decrease in hemoglobin levels. The purpose of the study was to determine the difference in blood pressure values and hemoglobin levels between Production Operators and Laboratory Officers of the Spunbond Factory in Balongbendo. Blood pressure measurement used ABN aneroid tensimeter, while hemoglobin level measurement used Easy Touch GCHB. This research was conducted at the Balongbendo Spunbond Factory. The sample was taken by purposive sampling with an age range of 20-40 years and male gender. The total of 30 respondents consisted of 15 Production Operators and 15 Laboratory Officers. This data collection was carried out by filling out questionnaires and measurements. The questionnaire was used as data on the characteristics of respondents including gender, age, obesity status, family history of hypertension, difficulty sleeping, healthy diet, smoking, caffeine consumption, and frequent dizziness while working. Measurements taken included blood pressure and hemoglobin levels. Blood pressure measurements were taken twice during the morning shift, namely, before work (about 20-30 minutes after leaving for work) and after work (about 20-30 minutes approaching home time) using an ABN aneroid tensimeter instrument. While

measuring hemoglobin levels using the Easy Touch GCHB instrument. The data obtained will then be analyzed using Statistical Package for Social Science (SPSS) type 21 including chi square test, paired sample t-test, and independent sample t-test. The type of research used is quantitative observational analytic with a cross sectional approach. Data analysis using the Statistical Package for Social Science (SPSS) includes chi square test, paired sample t-test, and independent sample t-test. The independent sample t-test statistical test obtained a p-value > 0.05. Shows that there is no significant difference between systolic and diastolic blood pressure values before and after working Production Operators with Laboratory Officers. The results of measuring the hemoglobin level of Production Operators, obtained an average hemoglobin level of 15.0 mmHg. While the results of measuring the hemoglobin level of Laboratory Officers obtained an average value of 15.4 mmHg. The results of the independent sample t-test statistical test obtained a p-value of 0.280 or p-value > 0.05. That there is no significant difference in hemoglobin levels between Production Operators and Laboratory Officers.

*Media of Health Research © 2023.*

*This is an open access article under the CC BY-SA license  
(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).*

*\*Corresponding Author: [yohanes.ardian@uam.ac.id](mailto:yohanes.ardian@uam.ac.id)*

## Contents

Abstract.....	72
1 Pendahuluan.....	73
2 Metode.....	74
3 Hasil dan Pembahasan.....	74
4 Kesimpulan.....	81
Daftar Pustaka.....	81

## Pendahuluan

PT. Multi Spunindo Jaya merupakan industri yang mengolah biji plastik menjadi kain sintesis yang digunakan untuk menghasilkan produk yang disebut spunbond. Jumlah produk yang dihasilkan, dan karyawan perusahaan harus mencapai tujuan kerja dalam jangka waktu tertentu.

Menurut Kementerian Kesehatan faktor-faktor seperti konten pekerjaan, beban kerja, dan jadwal kerja dapat memicu respons stres yang seiring waktu akan menyebabkan hipertensi. Akibat penyempitan pembuluh darah, stres dapat meningkatkan aktivitas saraf simpatik, menyebabkan peningkatan bertahap dalam darah (Dhania, 2010). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis pekerjaan menjadi faktor pencegah hipertensi, karena aktivitas fisik yang berhubungan dengan pekerjaan bermanfaat untuk sirkulasi darah, sehingga bekerja bisa menurunkan risiko hipertensi (Haendra, Anggara & Prayitno, 2013). Denyut jantung cenderung meningkat pada individu yang tidak aktif. Semakin tinggi jantung bekerja dengan setiap kontraksi dan semakin banyak tekanan pada dinding arteri, semakin tinggi denyut jantung (Tseng et al., 2012).

Kadar hemoglobin dalam darah orang yang berolahraga secara teratur akan meningkat karena aktivitas tersebut membutuhkan lebih banyak oksigen dari jaringan atau sel. Akan tetapi pada kasus tertentu terdapat responden dengan aktivitas fisik kurang tetapi masih mempertahankan kadar hemoglobin normal, hal tersebut dapat dipengaruhi faktor lain (Chibriyah, 2017). Tingkat hemoglobin cenderung turun setelah melakukan latihan fisik yang berat untuk waktu yang lama. Hal tersebut karena hemolisis intravaskuler dan pengurangan jumlah sel darah merah, yang keduanya dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin (Mairbäurl, 2013)

;Saputro & Junaidi, 2015). Berdasarkan uraian sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan nilai tekanan darah dan kadar hemoglobin pada Operator Produksi dengan Petugas Laboratorium Pabrik Spunbond di Balongbendo. Akibat perbedaan aktivitas dan tuntutan kerja, Operator Produksi dan Petugas Laboratorium mungkin memiliki tekanan darah dan kadar hemoglobin yang berbeda.

## Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif observasional analitik dengan pendekatan cross sectional. Penelitian ini dilakukan di Pabrik Spunbond Balongbendo. Waktu penelitian dilaksanakan bulan Mei-Juni 2023. Sampel penelitian ini diambil secara purposive sampling dengan rentang usia 20-40 tahun dan jenis kelamin laki-laki. Jumlah 30 responden terdiri dari 15 Operator Produksi serta 15 Petugas Laboratorium. Pengumpulan data ini dilakukan dengan pengisian kuesioner dan pengukuran. Pengisian kuesioner digunakan sebagai data karakteristik responden meliputi jenis kelamin, usia, status obesitas, riwayat keluarga hipertensi, kesulitan tidur, pola makan sehat, merokok, konsumsi kafein, dan sering pusing saat bekerja. Pengukuran yang dilakukan meliputi tekanan darah dan kadar hemoglobin. Pengukuran tekanan darah dilakukan dua kali pada shif pagi yaitu, sebelum bekerja (sekitar 20-30 menit setelah berangkat kerja) dan sesudah bekerja (sekitar 20-30 menit mendekati waktu pulang) menggunakan instrumen tensimeter aneroid ABN. Sedangkan pengukuran kadar hemoglobin menggunakan instrumen *Easy Touch GCHB*. Data yang diperoleh kemudian akan dianalisis menggunakan *Statistic Package for Social Science (SPSS) type 21* meliputi uji *chi square*, *paired sample t-test*, dan *independen sample t-test*.

## Hasil dan Pembahasan

**Tabel 1.** Karakteristik Responden Operator Produksi dan Petugas Laboratorium Berdasarkan jenis kelamin, usia, status obesitas, riwayat keluarga hipertensi, kesulitan tidur, pola makan sehat, merokok, konsumsi kafein, dan pusing saat kerja.

Karakteristik	Responden		Jumlah
	Operator Produksi	Petugas Laboratorium	
<b>Jenis Kelamin</b>			
Laki-laki	15 (50%)	15 (50%)	30 (100%)
Perempuan	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>Usia</b>			
20-30 tahun	6 (20%)	8 (26,7)	14 (46,7%)
31-40 tahun	9 (30%)	7 (23,3%)	16 (53,3%)
<b>Status obesitas</b>			
Obesitas	4 (13,3%)	4 (13,3%)	8 (26,6%)
Tidak obesitas	11 (36,7%)	11 (36,7%)	22 (73,3%)
<b>Riwayat keluarga hipertensi</b>			
Punya	2 (6,7%)	3 (10%)	5 (16,7%)
Tidak	13 (43,3%)	12 (40%)	25 (83,3%)
<b>Kesulitan tidur</b>			
Iya	2 (6,7%)	3 (10%)	5 (16,6%)
Tidak	13 (43,3%)	12 (40%)	25 (83,3%)
<b>Pola makan sehat</b>			
Iya	15 (50%)	15 (50%)	30 (100%)
Tidak	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>Merokok</b>			
Iya	8 (26,7%)	3 (10%)	11 (36,7%)

Karakteristik	Responden		Jumlah
	Operator Produksi	Petugas Laboratorium	
Tidak	7 (23,3%)	12 (40%)	19 (63,3%)
<b>Konsumsi kafein</b>			
Iya	10 (33,3%)	6 (20%)	16 (53,3%)
Tidak	5 (16,7%)	9 (30%)	14 (46,7%)
<b>Pusing saat sekerja</b>			
Sering	2 (6,7%)	1 (3,3%)	3 (10%)
Tidak	13 (43,3%)	14 (46,6%)	27 (90%)

Pada Tabel 1. menunjukkan bahwa kedua responden semuanya (100%) berjenis kelamin laki-laki, usia terbanyak pada rentang 31-40 tahun ditempati oleh Operator Produksi yaitu sebanyak 9 responden (30%), status tidak obesitas kedua responden memiliki jumlah terbanyak yang sama yaitu sebanyak 11 responden (36,7%), tidak memiliki riwayat keluarga hipertensi terbanyak ditempati oleh Operator Produksi yaitu sebanyak 13 responden (43,3%), tidak memiliki kesulitan tidur terbanyak ditempati oleh Operator Produksi yaitu sebanyak 13 responden (43,3%), kedua responden semuanya (100%) memiliki pola makan yang sehat, tidak memiliki kebiasaan merokok terbanyak ditempati oleh Petugas Laboratorium yaitu sebanyak 12 responden (40%), konsumsi kafein terbanyak ditempati oleh Operator Produksi yaitu sebanyak 10 responden (33,3%), tidak sering pusing saat bekerja terbanyak ditempati oleh Petugas Laboratorium yaitu sebanyak 14 responden (46,6%).

**Tabel 2.** Faktor Risiko Hipertensi Berdasarkan jenis kelamin, usia, status obesitas, riwayat keluarga hipertensi, kesulitan tidur, pola makan sehat, merokok, dan konsumsi kafein

Kategori	Kejadian Hipertensi		Total	P-value
	Hipertensi	Tidak Hipertensi		
<b>Jenis kelamin</b>				
Laki-laki	1 (3,3%)	29 (96,%)	30 (100%)	-
Perempuan	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
<b>Usia</b>				
20-30 tahun	0 (0%)	20 (66,7%)	20 (66,7%)	
31-40 tahun	1 (3,33%)	9 (30%)	11 (33,3%)	0,30
<b>Status obesitas</b>				
Obesitas	1 (3,33%)	10 (33,3%)	11 (33,3%)	0,37
Tidak obesitas	0 (0%)	19 (63,3%)	19 (63,3%)	
<b>Riwayat keluarga hipertensi</b>				
Punya	0 (0%)	8 (26,6%)	8 (26,6%)	0,73
Tidak	1 (3,33%)	21 (70%)	22 (73,3%)	
<b>Kesulitan tidur</b>				
Iya	0 (0%)	6 (20%)	6 (20%)	0,80
Tidak	1 (3,33%)	23 (76,7%)	24 (80%)	
<b>Pola makan sehat</b>				
Iya	1 (3,3%)	29 (96,%)	30 (100%)	-
Tidak	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
<b>Merokok</b>				
Iya	1 (3,33%)	11 (36,7%)	12 (40%)	0,40

Kategori	Kejadian Hipertensi		Total	P-value
	Hipertensi	Tidak Hipertensi		
Tidak	0 (0%)	18 (60%)	17 (60%)	
<b>Konsumsi kafein</b>				0,44
Iya	1 (3,33%)	18 (60%)	19 (63,3%)	
Tidak	0 (0%)	11 (36,7%)	11 (36,7%)	

Data pada Tabel 2. Faktor Risiko Hipertensi, responden penelitian yang dipakai sebagai sampel dalam penelitian ini yaitu berjenis kelamin laki-laki saja. Didapatkan hasil pemeriksaan dari 30 responden sebanyak 29 responden (96,%) tidak mengalami hipertensi dan hanya 1 responden (3,3%) yang mengalami hipertensi. Hasil yang didapatkan tidak sesuai dengan penelitian Aryantiningih & Silaen (2018) bahwa jenis kelamin laki-laki lebih cenderung berisiko untuk mengalami hipertensi karena tidak terdapat hormon estrogen layaknya Perempuan.

Hasil statistik dengan uji *Chi Square* usia 20-30 tahun dengan usia 31-40 tahun diperoleh nilai *p-value* 0,30 atau  $>0,05$  yang berarti tidak ada hubungan antara usia dengan kejadian hipertensi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yulianti & Aminah (2022) bahwa responden yang mengalami hipertensi mayoritas berusia  $\geq 60$  tahun, terjadi karena adanya pengerasan pada pembuluh darah.

Hasil uji statistik dengan uji *Chi Square* pada kategori obesitas diperoleh nilai *p-value* 0,37 atau  $>0,05$  sehingga obesitas tidak berhubungan dengan hipertensi. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian Paruntu *et al.*, (2015) bahwa penderita obesitas berisiko lebih besar untuk terserang hipertensi. Menurut Reade *et al.*, (2004) bahwa obesitas disertai hipertensi cenderung mengalami *obstructive sleep apnea syndrome* (OSAS) dibandingkan obesitas dengan normotensi, karena OSAS merupakan salah satu faktor penyebab obesitas yang tidak selalu mengalami hipertensi. Penderita obesitas berisiko mengalami *obstructive sleep apnea*, sedangkan *obstructive sleep apnea* berakibat terjadinya hipertensi (Mauliza, Fardian & Gunawan, 2020; Azzahra, 2019)

Hasil uji statistik dengan uji *Chi Square* pada kategori mempunyai riwayat keluarga hipertensi diperoleh nilai *p-value* 0,73 sehingga riwayat keluarga hipertensi tidak berhubungan dengan kejadian hipertensi. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian Rahmayani (2019) bahwa adanya faktor riwayat keluarga hipertensi akan menyebabkan keluarga itu mempunyai risiko lebih besar menderita hipertensi. Ketidaksihinggaan yang terjadi karena orang yang memiliki riwayat keluarga hipertensi melakukan upaya preventif seperti menghindari konsumsi rokok, tidak mengonsumsi alkohol, memiliki aktivitas fisik yang cukup (Suprihatin, 2016).

Hasil uji statistik dengan uji *Chi Square* pada kategori kesulitan tidur diperoleh nilai *p-value* 0,80 atau  $>0,05$  sehingga kesulitan tidur tidak berhubungan dengan hipertensi. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Sambeka, Kalesaran & Asrifuddin (2018) bahwa tekanan darah secara normal akan menurun ketika sedang tidur normal. Keadaan ini terjadi karena penurunan aktivitas simpatis pada saat tidur. Apabila tidur mengalami gangguan, maka tidak terjadi penurunan tekanan darah saat tidur sehingga akan meningkatkan risiko terjadinya hipertensi. Menurut Reade *et al.*, (2004) bahwa obesitas disertai hipertensi cenderung mengalami *obstructive sleep apnea syndrome* (OSAS) dibandingkan obesitas dengan normotensi, karena OSAS merupakan salah satu faktor penyebab obesitas yang tidak selalu mengalami hipertensi.

Didapatkan hasil pemeriksaan dari 30 responden sebanyak 29 responden (96,%) sesuai pola makan sehat dengan kondisi tidak hipertensi dan hanya 1 responden (3,3%) yang mengalami hipertensi. Hal ini sejalan dengan penelitian Kadir (2019) bahwa kebiasaan mengonsumsi makanan berlemak terutama pada asupan lemak jenuh dan kolesterol seperti daging, makanan yang bersantan dan makanan cepat saji (goreng-gorengan).

Hasil uji statistik dengan uji *Chi Square* pada kategori merokok diperoleh nilai *p-value* 0,40 atau  $>0,05$  sehingga merokok tidak berhubungan dengan kejadian hipertensi. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Rahmayani (2019) bahwa zat-zat kimia beracun seperti nikotin dan karbonmonoksida yang dihisap melalui rokok yang masuk ke dalam aliran darah dapat mengakibatkan tekanan darah tinggi. Menurut penelitian

Lasianjayani & Martini (2014) menunjukkan bahwa responden yang merokok tidak menderita hipertensi, hal ini dikarenakan adanya pola makan sehat dan aktivitas fisik yang teratur.

Hasil uji statistik dengan uji *Chi Square* pada kategori sering mengkonsumsi kopi atau teh diperoleh nilai *p-value* 0,44 atau >0,05 sehingga sering konsumsi kopi atau teh tidak berhubungan dengan kejadian hipertensi. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Firmansyah (2020) bahwa mengonsumsi kopi berhubungan dengan kejadian hipertensi karena kafein memacu hormon adrenalin dan epinefrin sehingga jantung bekerja lebih cepat. Menurut penelitian Martiani & Lelyana (2012) bahwa tidak adanya hubungan yang signifikan antara konsumsi kopi dengan hipertensi karena responden dengan konsumsi kopi dalam waktu sering >4 cangkir sehari bisa mentoleransi pengaruh kafein dalam kopi karena adanya senyawa polifenol dan kalium.

**Tabel 3.** Faktor Risiko Anemia Berdasarkan usia, jenis kelamin, pusing saat bekerja, pola makan sehat, dan konsumsi kafein.

Kategori	Kejadian Anemia		Total	P-value
	Anemia	Tidak Anemia		
<b>Usia</b>				
20-30 tahun	2 (6,7%)	19 (63,3%)	21 (70%)	0,67
31-40 tahun	1 (10%)	8 (26,7%)	9 (30%)	
<b>Jenis kelamin</b>				
Laki-Laki	3 (10%)	27 (90%)	30 (100%)	-
Perempuan	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
<b>Pusing saat bekerja</b>				
Sering	0 (0%)	3 (10%)	3 (10%)	0,72
Tidak	3 (10%)	24 (10%)	27 (90%)	
<b>Pola makan sehat</b>				
Iya	3 (10%)	27 (90%)	30 (100%)	-
Tidak	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
<b>Konsumsi kafein</b>				
Iya	3 (10%)	16 (53,3%)	19 (63,3%)	0,24
Tidak	0 (0%)	11 (36,7%)	11 (36,7%)	

Sumber: Data Primer, 2023

Data Tabel 3. Faktor Risiko Anemia, hasil uji statistik dengan uji *Chi Square* pada kategori usia diperoleh nilai *p-value* 0,67 atau >0,05 sehingga usia 20-30 tahun dan usia 31-40 tahun tidak berhubungan dengan kejadian anemia. Hal ini sesuai dengan penelitian Le (2016) bahwa setelah usia 50 tahun, prevalensi anemia meningkat pesat seiring bertambahnya usia. Anemia pada umur yang lebih tua didasarkan pada defisiensi zat besi, folat dan vitamin B12 (Stauder, Valent & Theurl, 2018).

Hasil analisis dari 30 responden laki-laki menunjukkan bahwa hanya 3 responden (10%) mengalami anemia. Sedangkan sebanyak 27 responden (90%) tidak mengalami anemia. Hal ini sesuai dengan penelitian Nidianti *et al.*, (2019) bahwa perempuan lebih rentan terkena anemia dikarenakan mengalami kondisi seperti menstruasi, kehamilan, menyusui dan menopause.

Hasil uji statistik dengan uji *Chi Square* pada kategori sering pusing, bibir kering, dan muka pucat diperoleh nilai *p-value* 0,72 atau >0,05 sehingga sering mengalami gejala tersebut tidak selalu berhubungan dengan kejadian anemia. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Adiwijayanti (2015) bahwa dampak rendahnya status besi dapat mengakibatkan anemia dengan gejala sering pusing, pucat, dan lemah. Dehidrasi juga menyebabkan gejala seperti bibir kering, muka pucat, dan sering pusing karena banyak mengalami kehilangan cairan dan elektrolit (Aslinda, 2017).

Hasil analisis dari 30 responden dengan pola makan sehat menunjukkan bahwa hanya 3 responden (10%) yang mengalami anemia. Sedangkan sebanyak 27 responden (90%) dengan pola makan sehat tidak mengalami anemia. Hal ini sesuai dengan penelitian Supardin, Hadju & Sirajuddin (2013) bahwa penderita anemia mengakui bahwa mereka jarang memiliki stok buah-buahan di rumah dan tidak suka makan sayur, sehingga sumber karbohidrat dan protein menjadi mayoritas konsumsi makanan sehari-hari mereka.

Hasil uji statistik dengan uji *Chi Square* pada kategori kebiasaan konsumsi kopi atau teh diperoleh nilai *p-value* 0,24 atau >0,05 sehingga adanya kebiasaan konsumsi kopi atau teh tidak berhubungan dengan kejadian anemia. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Masthalina (2015) bahwa terdapat hubungan antara konsumsi kafein dengan status anemia, karena kafein dapat menghambat penyerapan zat besi. Menurut Purwaningtyas & Prameswari (2017) bahwa tidak adanya hubungan yang signifikan karena responden meminum teh sebelum maupun sesudah makan dengan jeda waktu 1 sampai dengan 2 jam. Hal tersebut memungkinkan terjadi penyerapan zat besi dalam tubuh.

**Tabel 4.** Penggolongan Aktivitas Fisik Operator Produksi dan Petugas Laboratorium

Bagian	Jenis Aktivitas Fisik (Heriyanto <i>et al.</i> , 2022)	Uraian Pekerjaan
1 Operator Produksi	<b>Kategori berat</b> Aktivitas fisik berat apabila selama beraktivitas tubuh mengeluarkan banyak keringat. Contohnya bermain sepak bola, bersepeda >15 km/jam dengan lintasan mendaki	Mengangkat dan membungkus produk serta mengirimnya ke gudang menggunakan troli dalam jumlah banyak
	<b>Kategori sedang</b> Aktivitas fisik sedang yaitu ketika tubuh sedikit berkeringat dan frekuensi nafas sedikit lebih cepat. Contohnya membersihkan rumput dan bersepeda pada lintasan datar	Menyiapkan dan mengatur mesin sebelum jalan
2 Petugas Laboratorium	<b>Kategori ringan</b> Aktivitas fisik ringan yaitu aktivitas yang memerlukan sedikit tenaga dan biasanya tidak menyebabkan perubahan pernapasan. Contohnya berjalan santai, membaca	Aktivitas fisik ringan yang dilakukan seperti input data dikomputer, mengecek fisik produk, memotong sampel dengan cutter

**Tabel 5.** Pengukuran Nilai Tekanan Darah Sebelum dan Setelah Bekerja

Rata-Rata Tekanan Darah (mmHg)	Operator Produksi	Petugas Laboratorium	<i>P-value</i>	
Sistolik	Sebelum	116,5	114,7	0,59
	Sesudah	119,7	114,8	0,24
Diastolik	Sebelum	79,5	78,3	0,56
	Sesudah	79,5	78,0	0,50

Sumber: Data Primer, 2023

Data Tabel 5. Pengukuran Tekanan Darah, hasil uji statistik *independen sample t-test* diperoleh nilai *p-value* masing-masing >0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara nilai tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan sesudah bekerja Operator Produksi dengan Petugas Laboratorium. Penyebab tidak adanya perbedaan yang bermakna karena hasil rata-rata pemeriksaan keduanya menempati kategori tekanan darah normal. Menurut Kinasih, Mulyasari & Purbowati (2017) kategori

normotensi apabila nilai tekanan darah sistolik 91-120 mmHg dan diastolik 61-80 mmHg.

Operator Produksi dalam pekerjaannya cenderung lebih banyak melakukan aktivitas fisik sehingga dapat menjaga tekanan darah tetap normal. Hal ini sejalan dengan penelitian Paruntu, Rumagit & Kures (2015) bahwa tekanan darah turun dengan meningkatnya aktivitas fisik karena dapat membuat pembuluh darah rileks. Petugas Laboratorium dalam pekerjaannya lebih sedikit dalam melakukan aktivitas fisik dibandingkan dengan Operator Produksi, namun dalam penelitian ini masih memiliki tekanan darah normal. Menurut Nurman & Annisa (2018) bahwa responden yang melakukan olahraga ringan tetapi tidak memiliki hipertensi bisa jadi karena adanya pola hidup sehat seperti mengatur pola makan dengan menghindari makanan asin.

**Tabel 6.** Perubahan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik

Responden		Perubahan Tekanan Darah			P-value
		Meningkat	Tetap	Menurun	
Operator Produksi	TDS	9 (60%)	4 (26,6%)	2 (13,3%)	0,01
	TDD	2 (13,3%)	11 (73,3%)	2 (13,3%)	1,00
Petugas Laboratorium	TDS	5 (33,3%)	10 (66,6%)	0 (0%)	0,96
	TDD	2 (13,3%)	13 (86,6%)	0 (0%)	0,65

Keterangan tabel: TDS adalah tekanan darah sistolik, sedangkan TDD adalah tekanan darah diastolik

Sumber: Data Primer, 2023

Data Tabel 6. Perubahan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik, hasil uji statistik *paired sample t-test* tekanan darah sistolik pada Operator Produksi sebelum dan sesudah bekerja diketahui bahwa nilai *p-value* 0,01 atau  $<0,05$  yang berarti peningkatan atau penurunan yang terjadi dapat diartikan bermakna.

Dari 15 Operator Produksi sebanyak 9 responden (60%) mengalami peningkatan tekanan darah. Tekanan darah setelah beraktivitas lebih besar dibandingkan dengan tekanan darah pada saat istirahat. Saat beraktivitas sel tubuh memerlukan pasokan  $O_2$  yang banyak, sehingga peredaran darah di dalam pembuluh darah akan semakin cepat. Diakibatkan karena adanya vasodilatasi pada otot jantung dan otot rangka serta vasokonstriksi arteriol. Sehingga kerja jantung tiap satuan waktupun bertambah menyebabkan volume darah pada arteriol akan meningkat (Handayani, Lintong & Rumampuk, 2016). Sedangkan untuk perubahan tekanan darah diastolik pada Operator Produksi diketahui bahwa nilai *p-value* 1,00 atau  $>0,05$  yang berarti tidak menunjukkan hasil yang signifikan. Tekanan darah meningkat sebagai respon terhadap aktivitas berupa peningkatan darah sistolik, karena tekanan darah diastolik tetap pada tingkat yang hampir istirahat (Akbar, Marisa & Husairi, 2019). Dari 15 Operator Produksi sebanyak 2 responden (13,3%) mengalami penurunan tekanan darah. Penurunan tekanan darah juga terjadi saat peningkatan produksi keringat yang akan menurunkan cairan ekstraseluler terutama air dan garam (Nasyuddin, 2013). Dari 15 Operator Produksi sebanyak 4 responden (26,6%) mengalami nilai tekanan darah tetap. Tekanan darah yang cenderung tetap karena, kebiasaan latihan fisik yang rutin menyebabkan perubahan adaptasi sistem kardiovaskular pada saat istirahat dan selama kondisi stabil berolahraga. Respon adaptif seperti hipertrofi dari serat otot jantung. Hipertrofi ini meningkatkan massa otot ventrikel sehingga kekuatan yang diberikan setiap detak jantung semakin efektif dan akan menurunkan denyut nadi (Akbar, Marisa & Husairi, 2019).

Petugas Laboratorium pada tekanan darah sistolik dan diastolik berturut-turut diketahui bahwa nilai *p-value* 0,96 dan 0,65 atau keduanya  $>0,05$  yang berarti tidak menunjukkan hasil yang signifikan. Hal tersebut menunjukkan perubahan yang terjadi baik peningkatan atau penurunan tekanan darah pada Petugas Laboratorium tidak memiliki nilai yang bermakna.



**Tabel 7.** Pengukuran Kadar Hemoglobin

	<b>Operator Produksi</b>	<b>Petugas Laboratorium</b>	<b>P-value</b>
<b>Rata-Rata Kadar Hemoglobin</b>	15,0 mmHg	15,4 mmHg	0,28

Sumber: Data Primer, 2023

Data Tabel 7. Pengukuran Kadar Hemoglobin, hasil uji statistik *independen sample t-test* diperoleh nilai *p-value* 0,28 atau >0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna kadar hemoglobin antara Operator Produksi dengan Petugas Laboratorium. Penyebab tidak adanya perbedaan yang bermakna karena hasil rata-rata pemeriksaan keduanya menempati kategori normal. Berdasarkan hasil pengukuran kadar hemoglobin Operator Produksi dan Petugas Laboratorium, diperoleh rata-rata kadar hemoglobin berturut-turut yaitu 15,0 mmHg dan 15,4 mmHg. Menurut Nidianti *et al.*, (2019) kadar hemoglobin laki-laki dikategorikan normal antara 13,5-17 mg/dl.

Aktivitas fisik untuk Operator Produksi lebih mengarah ke aktivitas fisik sedang hingga ke berat, hal tersebut dikarenakan pekerjaan yang dilakukan banyak mengeluarkan keringat dan mengangkat beban yang berat. Sementara aktivitas fisik untuk responden Petugas Laboratorium mengarah ke aktivitas fisik ringan karena hanya memerlukan sedikit tenaga dan tidak banyak mengeluarkan keringat.

Kadar hemoglobin dari 15 responden Operator Produksi tergolong normal. Hal ini karena secara tidak langsung saat bekerja responden rutin dalam melakukan aktivitas fisik. Aktivitas fisik yang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin ialah aktivitas fisik intensitas sedang hingga berat (Gunadi, Mewo & Tiho, 2016). Sejalan dengan penelitian Gunadi, Mewo & Tiho (2016) didapatkan sebagian besar responden yang merupakan pekerja bangunan memiliki kadar hemoglobin yang berada dalam batas normal. Keadaan ini dapat dipengaruhi oleh asupan nutrisi serta kebiasaan merokok dari responden, sehingga walaupun aktivitas fisik yang dilakukan pekerja bangunan termasuk dalam intensitas berat, kadar hemoglobinya dapat terlihat normal. Aktivitas fisik membuat tubuh akan mengalami kehilangan cairan tubuh karena keringat, hal ini menyebabkan terjadinya penurunan volume plasma maka menimbulkan penurunan relatif hemoglobin dan konsentrasi oksigen dalam darah arteri, sehingga akan merangsang terjadinya eritropoiesis. Namun, aktifitas fisik maksimal dapat memicu terjadinya ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dan sistem pertahanan antioksidan tubuh, yang dikenal sebagai stres oksidatif yang dapat menyebabkan terjadinya peroksidasi lipid. Peroksidasi lipid menyebabkan menyebabkan hemoglobin terbebas dan pada akhirnya menyebabkan kadar hemoglobin mengalami penurunan (Gunadi, Mewo & Tiho, 2016).

Kadar hemoglobin dari 15 responden Petugas Laboratorium didapatkan hasil rata-rata 15,4 mmHg sehingga juga tergolong normal. Hal ini karena aktivitas fisik yang dilakukan saat bekerja ialah aktivitas fisik yang tergolong ringan sehingga tidak berpengaruh terhadap kadar hemoglobin. Hal ini sejalan dengan penelitian Chibriyah (2017) bahwa santriwati yang mempunyai aktivitas fisik ringan sebagian besar memiliki kadar hemoglobin normal. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa aktivitas fisik yang dilakukan oleh santriwati Pondok Pesantren Al-Munawwir Krapyak Bantul tidak berlebihan sehingga tidak terjadi rusaknya dinding sel eritrosit dan tidak terjadi penurunan hemoglobin. Aktivitas fisik yang tidak berlebihan juga tidak akan mengakibatkan kekurangan energi yang menyebabkan seseorang menderita anemia. Sehingga zat gizi yang dikonsumsi masuk ke dalam tubuh dan diproses oleh tubuh untuk pembentukan hemoglobin. Disamping itu menurut Supardin, Hadju, & Sirajuddin (2013) bahwa orang dengan pola makan sehat dapat mencegah terjadinya anemia.

## Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah tidak ada perbedaan yang bermakna nilai tekanan darah dan kadar hemoglobin antara Operator Produksi dengan Petugas Laboratorium Pabrik Spunbond di Balongbendo. Saran untuk peneliti selanjutnya kriteria responden tidak hanya pada rentang 20-40 tahun tetapi juga ada pada usia >50 tahun, kemudian juga menggunakan responden dengan jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Perlu ditambahkan perbedaan denyut nadi pada kedua responden tersebut

## Daftar Pustaka

- [1] Adiwijayanti, B.R. (2015) *Hubungan Karakteristik Individu Terhadap Kadar Timbal Dalam Darah Dan Dampaknya Pada Kadar Hemoglobin Pekerja Percetakan Di Kawasan Megamall Ciputat Tahun 2015*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- [2] Akbar, S.D.P., Marisa, D. and Husairi, A. (2019) 'Perbedaan Tekanan Darah dan Denyut Nadi Sebelum dan Sesudah Latihan Fisik Intensitas Sedang pada Pemain Futsal', *Homeostasis*, 2(3), pp. 401–406.
- [3] Aryantiningsih, D.S. and Silaen, J.B. (2018) 'Kejadian Hipertensi Pada Masyarakat Di Wilayah Kerja Puskesmas Harapan Raya Pekanbaru', *Jurnal Ipteks Terapan*, 12(1).
- [4] Aslinda (2017) 'Penerapan Askep Pada Pasien An . I Dengan Gastroenteritis Akut Dalam Pemenuhan Kebutuhan Cairan Dan Elektrolit', *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(2), pp. 107–112.
- [5] Azzahra, S.S. (2019) 'Obstructive Sleep Apnea (OSA) Sebagai Faktor Resiko Hipertensi', *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2).
- [6] Chibriyah, R. (2017) 'Hubungan Pola Makan dan Aktivitas Fisik Terhadap Kadar Hemoglobin Santriwati Pondok Pesantren Al-Munawwir Krapyak Bantul', *Doctoral dissertation, Universitas' Aisyiyah Yogyakarta* [Preprint].
- [7] Dhania, D.R. (2010) 'Pengaruh Stres Kerja, Beban Kerja, terhadap Kepuasan Kerja (Studi pada Medical Representatif di Kota Kudus)', *jurnal.umk.ac.id*, 1(1), pp. 15–23.
- [8] Firmansyah, M.R. (2020) 'Hubungan Merokok dan Konsumsi Kopi dengan Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi', *Jurnal Kesehatan*, 8(2).
- [9] Gunadi, V.I., Mewo, Y.M. and Tiho, M. (2016) 'Gambaran Kadar Hemoglobin pada Pekerja Bangunan', *Jurnal e-Biomedik*, 4(2).
- [10] Haendra, F., Anggara, D. and Prayitno, N. (2013) 'Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Tekanan Darah Di Puskesmas Telaga Murni', *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 5(1), pp. 20–25.
- [11] Handayani, G., Lintong, F. and Rumampuk, J.F. (2016) 'Pengaruh Aktivitas Berlari Terhadap Tekanan Darah Dan Suhu Pada Pria Dewasa Normal', *Jurnal e-Biomedik*, 4(1).
- [12] Heriyanto *et al.* (2022) 'Analisis Aktivitas Fisik Ringan dan Berat Terhadap Kadar Hemoglobin', *Jurnal Kesehatan Saelmakers PERDANA*, 5(1), pp. 211–216.
- [13] Kadir, S. (2019) 'Pola Makan Dan Kejadian Hipertensi', *Jambura Health and Sport Journal*, 1(2), pp. 56–60.
- [14] Kinasih, G.P., Mulyasari, I. and Purbowati (2017) 'Hubungan Antara Obesitas Sentral dengan Tekanan Darah pada Wanita Usia 30 - 45 Tahun di Dusun Kintelan Desa Pasekan Kecamatan Ambarawa', 9(22), pp. 141–149.
- [15] Lasianjayani, T. and Martini, S. (2014) 'Hubungan Antara Obesitas Dan Perilaku Merokok Terhadap Kejadian Hipertensi', *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 2(3), pp. 286–296.
- [16] Le, C.H.H. (2016) 'The Prevalence of Anemia and Moderate-Severe Anemia in the US Population (NHANES 2003-2012)', *PLoS ONE*, 11(11), pp. 1–14.
- [17] Mairbäurl, H. (2013) 'Red blood Cells in Sports: Effects of Exercise and Training on Oxygen Supply by

- Red Blood Cells', *Frontiers in Physiology*, 4(332), pp. 1–13.
- [18] Martiani, A. and Lelyana, R. (2012) *Faktor Risiko Hipertensi Ditinjau dari Kebiasaan Minum Kopi*. Diponegoro University.
- [19] Masthalina, H. (2015) 'Pola Konsumsi (Faktor Inhibitor Dan Enhancer Fe) Terhadap Status Anemia Remaja Putri', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(1).
- [20] Mauliza, M., Fardian, N. and Gunawan, S. (2020) 'Korelasi Derajat Obesitas Dengan Risiko Terjadinya Obstructive Sleep Apnea (Osa) Pada Remaja Sma Negeri Di Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe 2018', *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, 6(1).
- [21] Muhammad Nurman and Annisa, S. (2018) 'Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Tekanan Darah Pada Lansia Hipertensi Di Desa Pulau Birandang Wilayah Kerja Puskesmas Kampar Timur', *Jurnal Ners Universitas Pahlawan*, 2(2), pp. 71–78.
- [22] Nasyuddin, M.F. (2013) 'Perbedaan Tekanan Darah dan Denyut Nadi Pekerja Sebelum Pemberian Air Kelapa dan Sesudah Pemberian Air Kelapa pada Pekerja Pandai Besi', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(1).
- [23] Nidianti, E. *et al.* (2019) 'Pemeriksaan Kadar Hemoglobin dengan Metode POCT (Point of Care Testing) sebagai Deteksi Dini Penyakit Anemia Bagi Masyarakat Desa Sumbersono, Mojokerto', *Jurnal Surya Masyarakat*, 2(1)
- [24] Paruntu, O.L., Rumagit, F.A. and Kures, G.S. (2015) 'Hubungan Aktivitas Fisik, Status Gizi, dan Hipertensi pada Pegawai di Wilayah Kecamatan Tomohon Utara', *GIZIDO*, 7(1), pp. 1–6.
- [25] Purwaningtyas, M.L. and Prameswari, G.N. (2017) 'Faktor Kejadian Anemia pada Ibu Hamil', *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 1(3), pp. 43–54.
- [26] Reade, E.P. *et al.* (2004) 'Hypopnea in Pediatric Patients with Obesity Hypertension', *Pediatric Nephrology*, 19(9).
- [27] Sambeka, R., Kalesaran, A.F.C. and Asrifuddin, A. (2018) 'Hubungan kualitas tidur dengan hipertensi pada lansia di Desa Tambun Kecamatan Likupang Barat tahun 2018', *KESMAS: JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT UNIVERSITAS SAM RATULANGI*, 7(3).
- [28] Saputro, D.A. and Junaidi, S. (2015) 'Pemberian Vitamin C pada Latihan Fisik Maksimal dan Perubahan Kadar Hemoglobin dan Jumlah Eritrosit', *Jssf*, 4(3), pp. 32–40.
- [29] Stauder, R., Valent, P. and Theurl, I. (2018) 'Anemia at Older Age: Etiologies, Clinical Implications, and Management', *Blood*, 131(5), pp. 505–514.
- [30] Supardin, N., Hadju, V. and Sirajuddin, S. (2013) 'Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Status Hemoglobin pada Anak Sekolah Dasar di Wilayah Pesisir Kota makasar Tahun 2013', *Hasanuddin University Repository*, pp. 1–12.
- [31] Suprihatin, A. (2016) *Hubungan antara Kebiasaan Merokok, Aktivitas Fisik, Riwayat Keluarga dengan Kejadian Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Nguter, eprints-Universitas Muhammadiyah Surakarta*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [32] Tanti Rahmayani, S. (2019) 'Faktor-Faktor Risiko Kejadian Hipertensi Primer pada Usia 20-55 Tahun Di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD 45 Kuningan', *Syntax Idea*, 1(4).
- [33] Tseng, C. Den *et al.* (2012) 'A Predictive Model for Risk of Prehypertension and Hypertension and Expected Benefit After Population-Based Life-Style Modification (KCIS No. 24)', *American Journal of Hypertension*, 25(2), pp. 171–179.
- [34] Yulianti, E.P. and Aminah, S. (2022) 'Pengaruh Altivitas Fisik Terhadap Stabilitas Tekanan Darah Penderita Hipertensi pada Lansia di UPT Puskesmas Bahagia Tahun 2022', *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(4), pp. 103–113.