

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada WUS operator di beberapa SPBU di Kota Medan dan Lubuk Pakam yang dibedakan berdasarkan 4 formulasi. Adapun pengumpulan data dilakukan pada Februari sampai Maret 2023. Lokasi ini dibedakan menjadi 4 berdasarkan perlakuan yang diberikan, yaitu

Kelompok F1 : SPBU PagarJati KM 32, Desa PagarJati dan Kota Pakam

Kelompok F2 : SPBU Jl. A.H Nasution dan Jamin Ginting

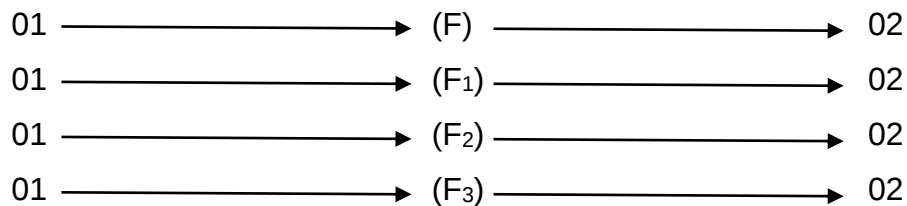
Kelompok F3 : SPBU Beringin

Kelompok *control*: SPBU Jl. Ngumban Surbakti dan Jl. Dr Mansyur

B. Jenis Dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian *quasi experiment* dengan rancangan *pre and post test design with control*. Dengan rancangan ini, memungkinkan peneliti mengukur dampak perlakuan (intervensi) pada kelompok eksperimen dengan cara membandingkan kelompok eksperimen dengan kelompok *control*. Untuk mengetahui perbedaan kadar logam berat timbal sebelum dan sesudah dilakukan pemberian minuman sehat “ Marmek Bilarung “.

Model rancangan *pre and post test design with control*, yaitu digambarkan sebagai berikut :



Keterangan :

01 = Kadar logam berat timbal sebelum pemberian *treatment*

F = Perlakuan *control*, yaitu pemberian sirup kurnia merah pada WUS operator di SPBU yang diberikan setiap harinya selama 14 hari berturut – turut

- F₁ = Pemberian minuman sehat “ Marmek Bilarung “ dengan komposisi
1 sebanyak 200 ml / hari selama 14 hari berturut – turut
- F₂ = Pemberian minuman sehat “ Marmek Bilarung “ dengan komposisi
2 sebanyak 200 ml / hari selama 14 hari berturut – turut
- F₃ = Pemberian minuman sehat “ Marmek Bilarung “ dengan komposisi
3 sebanyak 200 ml / hari selama 14 hari berturut – turut
- 02 = Kadar logam berat timbal sesudah pemberian *treatment*

C. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan seluruh subjek penelitian yang telah dipilih oleh peneliti berdasarkan persetujuan *owner* SPBU. Adapun jumlah populasi yang diperoleh berdasarkan survey langsung adalah sebagai berikut :

SPBU Pagar Jati KM 32 jumlah WUS	= 5 orang
SPBU Desa Pagar jati jumlah WUS	= 8 orang
SPBU Kota Pakam WUS	= 10 orang
SPBU Jl. A.H Nasution jumlah WUS	= 10 orang
SPBU Jamin Ginting jumlah WUS	= 15 orang
SPBU Beringin jumlah WUS	= 15 orang
SPBU Jl. Ngumban Surbakti jumlah WUS	= 8 orang
SPBU Jl. Dr Mansyur jumlah WUS	= 12 orang
Keseluruhan jumlah populasi sebesar	= 83 orang

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang akan dijadikan objek penelitian. Penentuan sampel dilakukan dengan menetapkan kriteria *inklusi* dan *eksklusi* terlebih dahulu.

Kriteria *inklusi* sampel :

- Pegawai WUS SPBU berusia 20 – 35 Tahun
- WUS operator SPBU yang telah bekerja selama ≥ 1 tahun
- Adanya persetujuan dari atasan, untuk membantu berjalannya suatu penelitian

- d. Tidak mengonsumsi buah selama pemberian “Marmek Bilarung”
- e. Sampel yang bersedia dan berpartisipasi aktif dalam seluruh rangkaian penelitian dengan menandatangani *informed consent* (IC).
- f. Bersedia mengonsumsi minuman sehat “ Marmek Bilarung “ sampai habis

Kriteria *eksklusi* sampel :

- a. Pegawai WUS SPBU yang bekerja ≤ 1 tahun
- b. Operator laki – laki
- c. Pegawai WUS di SPBU tetapi tidak menjadi pekerja pengisi bahan bakar
- d. WUS yang menjadi operator di SPBU, tetapi sakit pada saat penelitian
- e. WUS operator di SPBU yang mengalami penyakit *gastritis*

Setelah ditetapkan kriteria *inklusi* dan *eksklusi* pada sampel dilanjutkan dengan penentuan sampel dengan teknik *accidental sampling* dan dibedakan berdasarkan jenis perlakuan yang diberikan, kelompok 1 dengan jenis perlakuan F1 15 orang, kelompok 2 dengan jenis perlakuan F2 15 orang, kelompok 3 dengan pemberian jenis perlakuan F3 15 orang dan kelompok 4 dengan jenis perlakuan *control* 15 orang.

D. Jenis Dan Cara Pengumpulan Data

1. Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder baik yang diperoleh secara langsung maupun melalui pencatatan data dari sumber orang kedua.

2. Cara Pengumpulan Data

a. Pra Penelitian

- 1) Mencari jurnal yang berkaitan dengan topic penelitian, dengan kata kunci : logam berat, timbal (Pb), radikal bebas, antioksidan, minuman sehat, kesemek, buah markisa ungu dan ubi jalar ungu.
- 2) Mencari dan menentukan lokasi penelitian
- 3) Meminta izin kepada pemilik beberapa SPBU di Lubuk Pakam dan Kota Medan untuk WUS operator di SPBU dijadikan sampel penelitian yang

sebelumnya diberitahu dahulu apa manfaat dan tujuan penelitian yang akan dilaksanakan

- 4) Menentukan sampel sesuai dengan kriteria yang sebelumnya telah ditetapkan
- 5) Mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan saat pembuatan minuman sehat “ Marmek Bilarung “
- 6) Mempersiapkan botol 200 ml untuk tempat penyajian dan mempersiapkan *carrier box* untuk tempat botol “ Marmek Bilarung “ saat pengantaran ke lokasi SPBU agar terhindar dari oksidasi
- 7) Menentukan jadwal pemberian minuman sehat “ Marmek Bilarung “

b. Saat Penelitian

WUS operator SPBU sebanyak 60 orang diberikan *treatment* selama 14 hari berturut - turut. Sebelum diberi perlakuan, dilakukan pengambilan darah oleh seorang tenaga laboratorium kesehatan dibagian pembuluh darah lengan sebelah kiri sebanyak 2,5 cc untuk standarisasi kadar normal logam berat timbal didalam tubuh yang dianggap sehat. Setelah dilakukan pengambilan darah, WUS diberikan bahan kontak yang berupa telur bebek dan kue basah untuk menambah stamina.

Pemberian *treatment* dibagi menjadi 4 perlakuan, yaitu F1 pemberian “ Marmek Bilarung “ dengan komposisi 1, F2 pemberian “ Marmek Bilarung “ dengan komposisi 2, F3 pemberian “ Marmek Bilarung “ dengan komposisi 3 dan perlakuan *control* dengan pemberian sirup kurnia merah tanpa pemberian “ Marmek Bilarung “, yang diberikan 1 kali sehari sebanyak 200 ml/ botol pada waktu makanan selingan siang ke sore hari pada pukul 14.00 – 15.00 WIB.

Pada saat pemberian intervensi, peneliti dibantu oleh enumerator berjumlah 10 orang yang merupakan mahasiswa semester VII Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan. Setiap kelompok lokasi SPBU penelitian terdapat 2 orang untuk memberikan perlakuan minuman sehat setiap harinya dan mengawasi WUS pekerja pengisi bahan bakar SPBU dalam mengkonsumsi “Marmek Bilarung” yang dipastikan habis saat diberikan.

Sebelum dikonsumsi, sebaiknya “ Marmek Bilarung “ di homogenkan atau di kocok terlebih dahulu agar tidak terjadi pengendapan pada minuman. Saat pemberian “ Marmek Bilarung “ enumerator menyediakan es yang dibuat di *carrier box* sehingga minuman tersebut dalam kondisi dingin bertujuan untuk menambahkan rasa segar di dahaga saat dikonsumsi.

Pengambilan darah dilakukan kembali pada akhir penelitian oleh tenaga lab kesehatan dengan jumlah WUS 55 orang, terdapat 5 WUS yang Drop Out (DO) dengan alasan sedang melakukan photo prewedding dan tidak ada ditempat (pulang kampung dikarenakan sedang libur). WUS diberikan bahan kontak yang berupa telur bebek dan kue basah, kemudian darah dimasukkan kedalam tabung *ethyl diamine tetra aceticacid* (EDTA) yang berwarna ungu untuk mencegah agar darah tidak beku, kemudian tabung ditempatkan dalam *cool box* sebelum disentrifungsi untuk melihat perubahan standarisasi kadar normal logam berat Timbal didalam tubuh setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan metode spektrofotometri. Sampel darah yang sudah diberi label dan kode selanjutnya dikirim ke Laboratorium Layanan Analisa dan Pengukuran Departemen Kimia FMIPA Universitas Brawijaya Malang.

Adapun data – data yang dikumpulkan berhubungan dengan penelitian yang meliputi :

1) Data Primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan langsung dari objek penelitian yaitu WUS operator SPBU. Data dikumpulkan melalui wawancara dengan mengisi form yang sudah disediakan dan observasi langsung ke lokasi penelitian. Data primer terdiri dari :

a. Data Identitas

Data identitas sampel meliputi nama, umur, suku, pendidikan, alamat dan lama bekerja yang diperoleh melalui wawancara langsung dengan mengisi form identitas sampel pada kuesioner. Setelah terisi dicek kembali untuk melihat kelengkapan data.

b. Kadar Logam Berat Timbal (Pb) Pada Darah

Kadar Pb diperoleh berdasarkan pengambilan darah WUS pada pembuluh darah lengan sebelah kiri menggunakan spuit sebanyak 2,5 cc oleh tenaga laboratorium kesehatan. Pemeriksaan kadar Pb dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu hari pertama sebelum diberikan minuman sehat “ Marmek Bilarung “ dan hari ke 14 setelah pemberian minuman sehat “ Marmek Bilarung “. Hasil dibawa dan diperiksa ke Laboratorium Layanan Analisa dan Pengukuran Departemen Kimia FMIPA Universitas Brawijaya Malang. Pembacaan hasil kadar Pb didalam darah menggunakan metode *spectrofotometry*.

Prosedur pemeriksaan kadar Pb pada sampel darah dengan menggunakan metode ASS shimadzu/AA-6200 (Kadek dalam Putra, dkk 2015) adalah sebagai berikut :

- a. Pipet 2,5 cc sampel darah dan masukkan kedalam labu destruksi yang beralaskan *beaker glass*.
- b. Tambahkan 5 ml aquadest dan tambahkan 10 ml HNO₃ pekat.
- c. Destruksi hingga jernih dan tepatnya mencapai volume 5 ml
- d. Dinginkan, masukkan ke dalam botol, beri label dan ukur dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)

c. Pemberian Minuman Sehat “ Marmek Bilarung “

Pemberian minuman sehat “ Marmek Bilarung “ dilakukan dengan prosedur sebagai berikut :

- 1) Minuman sehat “ Marmek Bilarung “ diproses atau diolah di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan
- 2) Mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan saat pembuatan minuman sehat “ Marmek Bilarung “
- 3) Marmek Bilarung berasal dari campuran olahan buah dan umbi, yaitu markisa ungu, kesemak dan ubi jalar ungu yang mengandung zat bioaktif seperti antioksidan di dalam masing – masing buah

- 4) Minuman sehat “ Marmek Bilarung “ dibuat berdasarkan perlakuan dari 6 komposisi berbeda, lalu diambil 3 terbaik yang telah ditetapkan untuk diberikan kepada WUS operator di SPBU yang diberi sesuai dengan kelompok lokasi SPBU
- 5) Pengolahan Marmek Bilarung menggunakan bahan yang sederhana dan mudah didapatkan dengan proses pengolahan dimulai dari dikukus, diblender, dimasak dan disaring.
- 6) Marmek Bilarung dibuat di dalam botol 200 ml yang dimasukkan ke dalam *carrier box* berisi es untuk menghindari oksidasi saat pengantaran Marmek Bilarung
- 7) Menyediakan 1 – 2 botol lebih Marmek Bilarung dari jumlah WUS yang sudah ditetapkan, untuk mengantisipasi jika terjadi kerusakan atau tumpah saat diperjalanan menuju lokasi
- 8) Peneliti dibantu 2 – 3 orang saat pemberian untuk setiap kelompok lokasi SPBU dan mengawasi WUS di SPBU dalam mengkonsumsi “Marmek Bilarung” yang dipastikan habis saat diberikan
- 9) Pemberian Marmek Bilarung dalam kondisi dingin yang dibuat pada *carrier box* untuk menambah rasa segar di dahaga saat dikonsumsi, diberikan 1 kali sehari pada waktu makan selingan siang ke sore hari yaitu pukul 14.00 – 15.00 WIB (menyesuaikan pergantian *shift* WUS operator SPBU) selama 14 hari berturut – turut.
- 10) Agar lebih efektif selama perlakuan dilakukan *control* asupan dengan metode *recall*, yaitu sehari sebelum pemberian *treatment* dan sehari setelah 14 hari pemberian *treatment*.

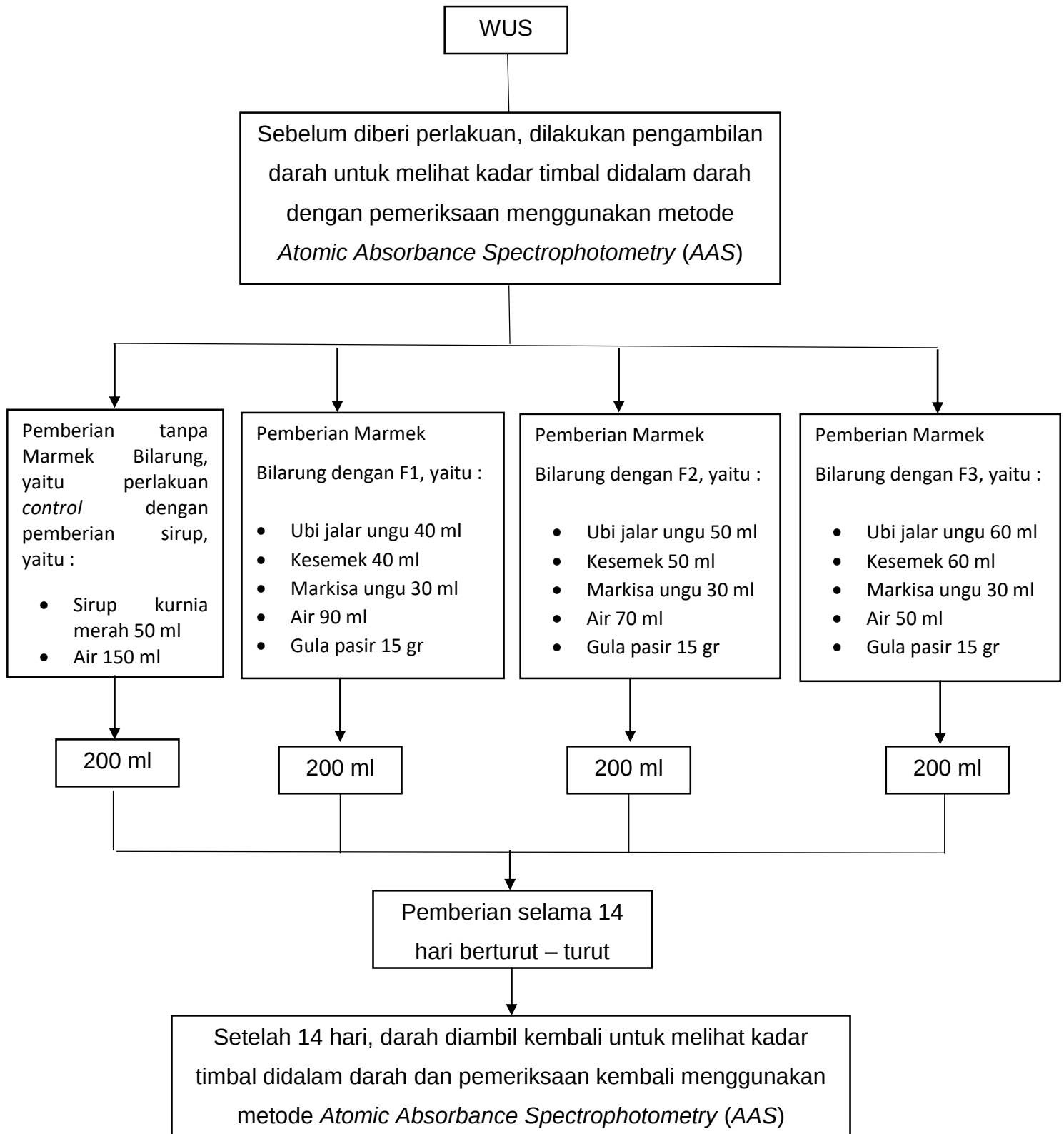
Tabel 6. Komposisi Pemberian Perlakuan

Komposisi	Formula			
	F1	F2	F3	Perlakuan <i>Control</i>
Kesemek (ml)	40	50	60	
Ubi Jalar Ungu (ml)	40	50	60	
Markisa Ungu (ml)	30	30	30	
Sirup Kurnia Merah (ml)				50
Air (ml)	90	70	50	150
Gula (gr)	15	15	15	
Jumlah 1 kali pemberian	200 cc	200 cc	200 cc	200 cc

Sumber : Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Medan

Keterangan : Marmek Bilarung diberikan dalam 3 perlakuan, dimana untuk komposisi kesemek dan ubi jalar ungu setiap perlakuannya dibedakan 10 ml, yang dimulai dari 40 ml, 50 ml dan 60 ml. Komposisi markisa ungu setiap perlakuannya diberikan dalam 30 ml, dan gula diberikan 15 gr untuk setiap perlakuan. Pada penambahan air untuk setiap perlakuan terdapat 90 ml formulasi 1, 70 ml formulasi 2 dan 50 ml formulasi 3 untuk mencapai 200 cc dalam 1 kali pemberian Marmek Bilarung. Sedangkan pada perlakuan *control* diberikan sirup kurnia merah sebanyak 50 ml dan 150 ml air untuk mencapai 200 cc.

Diagram Alur Penelitian



Gambar 9. Diagram Alur Penelitian

2) Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang dikumpulkan berdasarkan penelusuran yang dilakukan oleh peneliti di SPBU sekitar Kota Medan dan Lubuk Pakam, meliputi gambaran umum lokasi penelitian dan jumlah WUS yang terdapat di SPBU tersebut.

E. Pengolahan dan Analisa Data

1. Pengolahan Data

Data yang diperoleh diolah menggunakan komputer dan melalui tahapan – tahapan proses yang dimulai secara *Editing, Coding, Data Entry, Cleaning* Data dan Tabulasi Data (Notoadmodjo, 2012).

a. Data identitas

Data identitas sampel yang sudah dikumpulkan diolah secara manual menggunakan program komputer dengan tahapan sebagai berikut :

- 1) Memeriksa kelengkapan data
- 2) Memberikan kode sesuai dengan data identitas
- 3) Mengentri data kedalam program komputer
- 4) Data umur, pendidikan dan lama bekerja ditabulasi sesuai kategori

b. Data kadar timbal (Pb)

- 1) Data kadar timbal (Pb) pada darah diperiksa kelengkapan datanya sesuai dengan identitas sampel
- 2) Mengentri kadar timbal (Pb) pada darah kedalam program komputer sesuai identitas sampel

2. Analisis Data

Data dianalisis dengan alat bantu program komputer, data yang sudah diolah dengan program komputer lalu dianalisis antara variabel bebas dan variabel terikat :

a. Analisis Univariat

Untuk menggambarkan masing – masing variabel, yaitu :

1. Usia, dikelompokkan berdasarkan WUS berusia 20 – 35 tahun
2. Lama bekerja, dikelompokkan berdasarkan WUS yang telah bekerja selama ≥ 1 tahun
3. Kadar logam berat timbal (Pb) pada darah dengan satuan *ppm* menggunakan skala rasio

Analisis data disajikan dalam distribusi frekuensi dan dianalisis berdasarkan persentase.

b. Analisis Bivariat

Analisis Bivariat dilakukan untuk menguji dampak pemberian minuman sehat “Marmek Bilarung” terhadap kadar logam berat timbal (Pb). Sebelum data dianalisis, terlebih dahulu dilakukan uji kenormalan data dengan menggunakan *kolmogorov smirnov*. Setelah data berdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji T-dependent untuk melihat perbedaan sebelum dan sesudah kadar logam berat Pb pada setiap perlakuan. Sedangkan untuk melihat yang paling efektif penurunannya dilakukan uji *one way anova*, kemudian dilanjutkan dengan uji *post hoc tukey* (Notoadmojo, 2018).