

# LAPORAN PENELITIAN

Judul Penelitian :

**Analisis Siklamat Berbagai Merk Kopi Sachet Yang Di Jual Di  
Pasar Keputih Surabaya**



**umsurabaya**  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

**Fakultas  
Ilmu Kesehatan**

Oleh :

**Ir. Nastiti Kartikorini M.Kes (0731106602)  
Diah Ariana, ST., M.Kes (0701017205)  
Baterun Kunsah., S.T,M.Si. (0711098002)  
Siti Mardiyah, S.Si., M.Kes (076077601)  
Rinza Rahmawati Samsudin S. Pd M.Si (0720058804)  
Sherley Agustina (20200667008)  
Amirah Muhtadina R. A (20210667007)**

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

**Jl. Sutorejo No. 59 Surabaya 60113**

**Telp. 031-3811966**

**<http://www.um-surabaya.ac.id>**

**Tahun 2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Analisis Siklamat Berbagai Merk Kopi Sachet Yang Di  
Jual Di Pasar Keputih Surabaya

Skema :

Jumlah Dana : Rp10.185.000

Ketua Peneliti :

a. Nama Lengkap : Ir. Nastiti Kartikorini M.Kes

b. NIDN : 0731106602

c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

d. Program Study : D4 Teknologi Laboratorium Medis

e. No. HP : 081331406177

f. Alamat Email : nastitikartikorini@um-surabaya.ac.id

Anggota Peneliti (1) :

a. Nama Lengkap : Diah Ariana, ST., M.Kes

b. NIDN : 0701017205

Anggota Peneliti (2) :

a. Nama Lengkap : Baterun Kunsah., S,T,M.Si.

b. NIDN : 0711098002

Anggota Mahasiswa (1) :

a. Nama : Sherley Agustina

b. NIM : 20200667008

c. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Surabaya

Anggota Mahasiswa (2) :

a. Nama : Amirah Muhtadina R. A

b. NIM : 20210667007

c. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Surabaya

**Mengetahui**  
Dekan FIK UMS Surabaya



Dr. Nur Mukarromah, SKM., M.Kes  
NIDN. 0713067202

Surabaya, 14 September 2022  
Ketua Penelitian

  
Ir. Nastiti Kartikorini M.Kes  
NIDN.0731106602

**Menyetujui**  
Ketua LPPM UMS Surabaya



Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kep  
NIDN. 0730016501

## Daftar Isi

COVER .....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
Daftar Isi.....	ii
Daftar Gambar .....	iii
Bab 1.....	1
Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
Bab II.....	4
Pembahasan .....	4
2.1 kopi .....	4
2.2 Pemanis.....	5
2.3 Siklamat.....	7
Bab III.....	10
Tujuan dan manfaat penelitian.....	10
3.1 Tujuan Penelitian .....	10
3.2 Manfaat Penelitian.....	10
Bab IV .....	11
Metode Penelitian .....	11
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian .....	11
4.2 Populasi dan Sampel .....	11
Bab V.....	13
Hasil Penelitian dan Pembahasan.....	13
Bab VI .....	16
Rencana Tahapan Berikutnya .....	16
Bab VII.....	17
Kesimpulan dan Saran .....	17
DAFTAR PUSTAKA.....	18
Lampiran.....	18

# **Bab 1**

## **Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Kopi merupakan sejenis minuman yang berasal dari proses pengolahan biji tanaman kopi. Kopi digolongkan ke dalam famili Rubiaceae dengan genus Coffea. Secara umum kopi hanya memiliki dua spesies yaitu Coffea arabica dan Coffea Robusta (Saputra E., 2008). Kopi dapat digolongkan sebagai minuman psikostimulan yang akan menyebabkan orang tetap terjaga, mengurangi kelelahan, dan memberikan efek fisiologis berupa peningkatan energi (Bhara LAM, 2005).

Kopi dikenal dengan minuman yang memiliki kandungan kafein yang berkadar tinggi (Muhibatul, 2014). Kafein adalah senyawa alkaloid metilxantine (basa purin) yang berwujud kristal berwarna putih dan bersifat psikoaktif. Kafein pada kopi diketahui memiliki manfaat apabila dikonsumsi oleh manusia dan juga memiliki dampak buruk bagi tubuh jika dikonsumsi pada saat kondisi tubuh tertentu serta dalam kadar jumlah kafein yang cukup tinggi. Konsumsi kafein berguna untuk meningkatkan kewaspadaan, menghilangkan kantuk dan menaikkan mood. Kafein juga membantu kinerja fisik dengan meningkatkan daya tahan tubuh dan meningkatkan kontraksi otot (Ennis, 2014). Konsumsi kafein berlebih dapat menyebabkan warna gigi berubah, bau mulut, meningkatkan stress dan tekanan darah jika banyak mengonsumsi di pagi hari, insomnia, serangan jantung, stroke, kemandulan pada pria, gangguan pencernaan, kecanduan dan bahkan penuaan dini (Farida dkk., 2013).

Minuman kopi sangat di sukai oleh masyarakat Indonesia di karenakan Minum kopi dapat menjadikan tubuh tetap terjaga dan meningkatkan energi. Dalam minuman kopi mengandung berbagai zat yang bersifat psikotropika salah satunya adalah kafein Akibatnya kopi memberikan efek menghilangkan rasa kantuk, meningkatkan kesadaran mental, pikiran, focus dan respon.

Tempat-tempat penjualan kopi kini di jadikan sebagai tempat proses pergaulan sosial. oleh karena itu Kebiasaan sebagian masyarakat tersebut dalam mengisi waktu luang dan menghabiskan uangnya dengan minum kopi di kedai kopi menjadi kegiatan tersebut sebagai salah satu gaya hidup (Solikatun. dkk., 2015).

Kopi instan dibuat melalui proses roasting (memanggang biji kopi) kemudian dilakukan grinding (menggiling) (Prabowo, dkk., 2012). Oleh karena itu cara pembuatan serbuk

kopi juga di lakukan dengan proses roasting kemudian di bentuk bubuk dan ketika di larutkan ke dalam air maka akan meninggalkan ampasnya.

Pada proses pembuatan kopi biasa di gunakan pemanis buatan dan pemanis alami. pemanis buatan merupakan zat/bahan dengan rasa manis dan jumlah kalori yang lebih rendah daripada gula (Nurlailah. dkk., 2017) sedangkan Pemanis alami/sukrosa berasal dari tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.), dan bit (*Beta vulgaris* L.) (Rasyid. dkk., 2011). Penambahan pemanis buatan(sintetis) lebih disukai oleh masyarakat dikarenakan harganya yang relatif murah dan kemudahan yang didapatkan (Thamrin, 2014).

Pemanis buatan banyak menimbulkan bahaya bagi kesehatan manusia. Antara lain dapat menyebabkan kanker kandung kemih dan migrain (Hartono, 2014). Hasil metabolisme dari siklamat yaitu senyawa sikloheksamina merupakan senyawa karsinogen yang menyebabkan sikloheksamina kanker, melalui pembuangan urin dapat merangsang tumbuhnya tumor kandung kemih (Yusuf dan Nisma, 2013). Pemanis buatan yang sering di gunakan oleh pedangan adalah siklamat. Siklamat adalah salah satu jenis pemanis buatan yang cukup populer di Indonesia. Siklamat mempunyai sifat sangat mudah larut dalam air dan mempunyai tingkat kemanisan 30 kali dari gula (Hartono, 2014). Tujuan dari Penelitian ini adalah Untuk mengetahui apakah terdapat pemanis buatan khususnya siklamat pada berbagai macam merk kopi sachet yang di jual di pasar keputih Surabaya karena Menurut penelitian yang di lakukan oleh Indoforum, 2008 dalam Sebayang, et.al. 2015, Pemanis buatan (siklamat) dapat menimbulkan efek negatif bagi kesehatan manusia.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh pemanis buatan (siklamat) pada kopi sachet terhadap Kesehatan.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui apakah terdapat pemanis buatan khusus nya siklamat pada berbagai macam merk kopi sachet yang dijual di pasar keputih Surabaya
2. Mengetahui pengaruh pemanis buatan (siklamat) pada kopi sachet yang dapat menimbulkan efek negative pada Kesehatan manusia.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Sebagai informasi ilmiah dan informasi untuk masyarakat sekitar tentang pengaruh mengkonsumsi kopi sachet yang mengandung pemanis buatan (siklambat) terhadap Kesehatan

## **Bab II**

### **Pembahasan**

#### **2.1 Kopi**

##### **2.1.1 Pengertian**

Kopi adalah sejenis minuman yang berasal dari proses pengolahan dan ekstraksi biji tanaman kopi. Terdapat empat jenis kopi yang terkenal di dunia, yaitu Kopi Arabika, Kopi Robusta dan Kopi Liberika. Di Indonesia, tanaman kopi dikenal sejak tahun 1696. Jenis kopi yang pertamakali ditanam di Indonesia adalah kopi Arabika (*Coffea Arabika*) (Gumulya & Helmi, 2017). Pada umumnya kopi Arabika tumbuh baik di daerah pegunungan atau dataran tinggi. Jenis kopi lainnya yaitu kopi Robusta (*Coffea canephora*). Kopi robusta banyak ditanam di daerah Ngrangkah Pawon (Kediri), Banggelan (Malang), Malangsari, dan Kaliselogiri (Banyuwangi), Jawa Timur. Kopi Robusta tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah. Saat ini kopi merupakan salah satu komunitas perdagangan dunia terbesar kedua setelah minyak. Perdagangan kopi bernilai lebih dari \$12 miliar dolar setiap tahun terutama dari negara-negara berkembang sebagai produsen dan negara-negara industri sebagai konsumen (Sativa et al., 2014).

Kopi tubruk merupakan kopi hitam yang paling sederhana. Kopi tubruk ini awalnya berasal dari daerah Jawa dan Bali. Dikarenakan perkembangan zaman dan migrasi penduduk, metode ini pun hampir digunakan diseluruh Indonesia. Kopi tubruk juga metode yang paling tua, metode seduh ini awalnya diperkenalkan oleh pedagang dari timur tengah pada era kolonial. Proses pembuatan kopi ini masih sangat sederhana dan tradisional (Widayanti et al., 2012). Berdasarkan jenisnya, kopi olahan yang ada dipasaran dibedakan menjadi 2 jenis yaitu kopi tubruk dan kopi instan. Kopi tubruk adalah minuman kopi yang dibuat dengan mendidihkan biji kopi bersama dengan gula, saat diseduh minuman kopi tersebut juga meninggalkan ampas, sedangkan kopi instan dapat berupa campuran kopi, gula dan susu, yang melalui proses granulasi terlebih dahulu kemudian dikemas dengan bahan aluminium foil, toples, maupun botol. Dalam penyajiannya kopi instan tidak meninggalkan ampas.

Didalam kopi memiliki beberapa kandungan di dalamnya yaitu sebagai berikut a. Kafein Kafein merupakan alkaloid murni yang terkandung dalam biji kopi. Kopi yang telah disangrai mengandung 1,2% kafein, suatu senyawa yang rasanya pahit yang memberi pengaruh stimulasi pada seduhan kopi. Kafein tidak hanya terdapat pada kopisaja, tetapi juga terdapat pada teh dan coklat (Zindany et al., 2017). b. Kafestol dan Kahweol Kafestol adalah komponen yang terdapat didalam kopi dapat meningkatkan kadar kolesterol dengan mengganggu metabolisme

kolesterol melalui gangguan pada reseptor di dalam usus (Insan and Kurniawaty, 2016) Kahweol adalah senyawa yang larut dalam lemak, yang berada dalam minyak yang berada pada biji kopi dan memiliki efek anti karsinogenik. Senyawa ini biasanya sering ditemukan pada kopi, spesifik pada kopi arabica, senyawa ini juga dapat menyebabkan degradasi zat beracun dan protektif terhadap aflatoksin (Zindany et al., 2017). c. Trigonelin Senyawa lain yang terdapat dalam seduhan kopi dalam jumlah yang relatif tinggi yaitu 5% dari seluruh senyawa yang larut dalam seduhan kopi adalah trigonelin. Dibandingkan dengan kafein, trigonelin memiliki daya kepahitan hanya sekitar seperempat dari kafein. Selama proses penyaringan trigonelin diubah menjadi asam 9 nikotinat (nikotinic acid), karena itu setiap cangkir kopi mengandung rata-rata 0,5 mg nikotinat.

### Respons Imun

Respons imun memainkan peranan penting dalam mengendalikan infeksi awal yaitu mencegah perkembangan tuberkulosis aktif dan mencegah reaktivitas *Laten tuberculosis infection* (LTBI). Saat memasuki saluran pernafasan *M. tuberculosis* difagosit oleh makrofag alveolar dan mulai bereplikasi. Kemudian *M. tuberculosis* memasuki parenkim paru, menginfeksi sel makrofag dan sel dendritik. Hal ini menyebabkan produksi sitokin dan inflamasi kemokin menghasilkan perekrutan sel-sel imun tambahan, termasuk monosit yang berdiferensiasi menjadi makrofag. Sel dendritik di saluran pernafasan dan parenkim paru memfagositosis *M. tuberculosis* kemudian sel dendritik bermigrasi ke paru-paru sehingga paru-paru terinfeksi. Di kelenjar getah bening sel T menghasilkan CD4 dan CD8. Sel T bermigrasi kembali ke lokasi infeksi di paru-paru dan berpartisipasi dalam pembentukan granuloma (Lin & Flynn, 2015).

## 2.2 Pemanis

Pemanis merupakan salah satu jenis bahan tambahan pangan setelah pewarna, pengasam, peningkat flavor, pengawet dan lain-lain. Produk pangan yang ditambahkan pemanis didalamnya akan memiliki rasa yang lebih manis dari sebelumnya. Beberapa jenis pemanis seperti glukosa atau sukrosa juga dapat mengubah karakteristik lainnya dari suatu produk pangan yaitu warna, aroma, tekstur, menambah volume produk, bahkan dapat meningkatkan umur simpan produk jika ditambahkan dalam jumlah yang tinggi (24).

Pemanis juga dapat dikelompokkan menjadi pemanis yang dapat menghasilkan energi apabila dikonsumsi (nutritive sweeteners) atau pemanis yang tidak menghasilkan energi (non nutritive sweeteners). Pemanis nutritive adalah pemanis yang umumnya adalah sekelompok atau

turunan karbohidrat. Pemanis non nutritive adalah pemanis yang non gula dan sebagian besar berupa pemanis sintetis (24).

## **1. Jenis – jenis pemanis**

### **a) Pemanis Alami**

Pemanis ini diperoleh dari tumbuhan, seperti kelapa, tebu, dan aren. Selain itu, pemanis alami dapat pula diperoleh dari buah-buahan dan madu. Pemanis alami berfungsi untuk meningkatkan cita rasa dan aroma manis, memperbaiki sifat-sifat fisik, sebagai pengawet, memperbaiki sifat-sifat kimia sekaligus merupakan sumber kalori bagi tubuh

### **b) Pemanis Buatan**

Pemanis buatan adalah suatu pemanis yang dihasilkan melalui proses kimia. Manfaat dari pemanis buatan adalah untuk mengembangkan jenis minuman dan makanan dengan jumlah kalori terkontrol. Mengontrol program pemeliharaan dan penurunan berat badan, mengurangi kerusakan gigi, dan sebagai bahan tambahan pemanis utama. Selain itu pemanis buatan dengan nilai kalori rendah sangat dibutuhkan oleh penderita diabetes dan kencing manis (19).

Beberapa contoh pemanis sintesis adalah :

#### **2.1 Sakarin**

Sakarin adalah pemanis buatan yang mempunyai rasa manis 200-700 kali sukrosa dan banyak digunakan dengan alasan utama harganya yang murah.

#### **2.2 Aspartam**

Aspartam banyak digunakan sebagai pemanis buatan pada berbagai jenis makanan dan minuman, terutama makanan dan minuman yang rendah kalori. Seperti halnya siklamat karena sifatnya yang tahan panas, aspartam banyak digunakan pada berbagai jenis makanan dan minuman yang memerlukan pengolahan dalam suhu tinggi.

#### **2.3 Siklamat**

Berbeda dengan sakarin yang memiliki rasa manis dengan meninggalkan rasa pahit, siklamat hanya berasa manis yang melebihi dari pemanis alami. Pemanis ini mempunyai rasa manis 30 kali sukrosa. Pemanis ini sering digunakan untuk makanan kaleng ataupun makanan lain yang diproses dalam suhu tinggi karena merupakan pemanis yang tahan panas (21).

## 2.3 Siklamat

Siklamat merupakan salah satu pemanis buatan yang sering digunakan, biasa disebut biang gula. Siklamat mempunyai intensitas kemanisan 30 kali dari gula murni (26). Siklamat ditemukan oleh Michael Sveda pertama kali pada tahun 1937. Sejak tahun 1959 siklamat ditambahkan kedalam pangan dan minuman (27). Siklamat tersedia dalam bentuk natrium siklamat dengan rumus molekul  $C_6H_{11}NHSO_3Na$ . Nama lain dari siklamat adalah natrium sikloheksisulfamat atau natrium siklamat, Dalam perdagangan siklamat dikenal dengan assugrin, sucaryl, dan sucrosa. Siklamat umumnya dalam bentuk kristal putih, tidak berbau, tidak berwarna dan mudah larut dalam air dan etanol intensitas kemanisannya  $\pm 30$  kali dari kemanisan sukrosa (28).

### a. Struktur kimia

- 1) Rumus molekul :  $C_6H_{11}NHSO_3Na$
- 2) Nama Kimia : natrium sikloheksisulfamat
- 3) Berat molekul : 201,22
- 4) pH : larutan siklamat 10,0 % b/v 5,5 sampai 7,5

### b. Struktur fisika

- 1) Pemerian : Hablur, putih, tidak berbau, rasa agak manis walaupun dalam larutan encer
- 2) Kelarutan : Larut dalam 5 bagian air, dalam 250 bagian etanol (95), dan dalam 25 bagian propilenglikol, tidak larut dalam koroform, dan dalam eter (29).

### 2.3.1 Manfaat Natrium Siklamat

Natrium siklamat bermanfaat untuk mengontrol berat badan, mengelola diabetes, atau membantu mencegah kerusakan gigi, stabil dan larut dalam air. Natrium siklamat digunakan sebagai pemanis dalam minuman diet dan makanan rendah kalori lainnya. Selain itu berguna untuk menambah rasa, Natrium siklamat berfungsi sebagai pelengkap yang sangat baik untuk pemanis rendah kalori lain yang tersedia, stabil dalam panas dan dingin serta memiliki umur simpan yang baik dan pemanis ini lebih banyak digunakan dalam minuman (30).

### 2.3.2 Dampak Penggunaan Siklamat

Penggunaan siklamat sebagai bahan tambahan pangan tidak boleh melebihi batas maksimum yang telah ditetapkan. Dampak kesehatan yang ditimbulkan oleh natrium siklamat yaitu dampak akut dan kronis.

#### a. Dampak akut

Pertumbuhan kanker kandung kemih, alergi, hipertensi, impotensi, iritasi, kehilangan

daya ingat, sakit kepala, diare, dan kanker otak

b. Dampak kronis

- 1) Efek testikular Sejumlah studi toksikologi telah menunjukkan bahwa testis tikus merupakan organ yang paling sensitif terhadap sikloheksilamine. Senyawa sikloheksilamine dalam tubuh menyebabkan atropi (penghentian pertumbuhan) testikular.
- 2) Efek kardiovaskular Natrium siklamat yang dikonsumsi akan bermetabolisme menjadi sikloheksilamin dalam urin. Sebagian senyawa sikloheksilamine akan mengendap didalam plasma darah dan meningkatkan tekanan darah.
- 3) Kerusakan hati dan ginjal Paparan siklamat secara berulang-ulang dengan dosis tinggi dapat menyebabkan kerusakan hati dan ginjal.
- 4) Kerusakan organ Berdasarkan hasil uji laboratorium pada hewan uji, pemberian Natrium Siklamat dalam dosis tinggi akan menyebabkan tumor kandungan kemih, paru, limfa, dan menyebabkan kerusakan genetik (30).

### 2.3.3 Karakteristik Siklamat

- a. Siklamat yang berbentuk garam Natrium siklamat merupakan serbuk kristalin putih dan tidak berbau
- b. Garam siklamat (Natrium siklamat) akan mengering pada suhu 1050C
- c. Natrium siklamat tidak larut dalam alkohol, benzene, kloroform maupun eter tetapi larut dalam air dan bersifat netral (31).

## 2.4 Metode Analisis Natrium Siklamat

### 2.4.1 Analisis Kualitatif Natrium Siklamat

Siklamat dapat dianalisis secara kualitatif dengan cara berikut:

a. Uji pengendapan

Prinsip yang mendasarinya adalah terbentuknya endapan putih dari reaksi antara  $BaCl_2$  dengan  $Na_2SO_4$  (berasal dari reaksi antara siklamat dengan  $NaNO_2$  dalam suasana asam kuat).

b. Uji kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Prinsip uji ini adalah bahwa siklamat akan memberikan warna putih dengan pereaksi nitrat ( $AgNO_3$ ) dibawah sinar ultraviolet (13).

### 2.4.2 Analisis Kuantitatif Natrium Siklamat

Siklamat dapat dianalisis secara kuantitatif dengan cara berikut :

a. Metode nitrimetri

Siklamat oleh asam klorida terurai menghasilkan amin alifatis primer dengan hasil peruraian siklamat ternyata dapat bereaksi kuantitatif dengan asam nitrit sehingga dapat dijadikan dasar untuk analisis kuantitatif siklamat secara nitrimetri.

b. Metode gravimetri

Metode ini adanya sifat bahwa siklamat oleh asam klorida akan terurai menjadi asam sulfat dan jumlahnya setara dengan siklamat yang ada. Dengan mengendapkan asam sulfat sebagai barium sulfat dan menimbanginya, maka kadar siklamat dapat diketahui (13).

## **Bab III**

### **Tujuan Dan Manfaat Penelitian**

#### **3.1 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui apakah terdapat pemanis buatan khususnya siklamat pada berbagai macam merk kopi sachet yang di jual di pasar keputih Surabaya

#### **3.2 Manfaat Penelitian**

1. Dapat memberikan informasi tentang bahaya mengkonsumsi pemanis buatan (siklamat) pada makanan dan minuman seperti pada kopi sachet
2. Diharapkan kepada tenaga laboratorium untuk dapat memberikan pengalaman dan menambah pengetahuan tentang bahaya penggunaan siklamat bagi Kesehatan tubuh

## **Bab IV**

### **Metode Penelitian**

#### **4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Jenis penelitian Deskriptif. Dalam penelitian ini data tentang pemanis siklamat pada minuman kopi sachet diperoleh melalui analisis secara kualitatif dengan metode uji reaksi pengendapan sesuai dengan (SNI, 1992).

#### **4.2 Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah beberapa macam merk kopi sachet yang di jual di pasar keputih Surabaya. Sampel yang digunakan adalah kopi kemasan sachet. jumlah sampel yang di gunakan dalam penelitian ini berjumlah 30, di ambil dari 10 warung kopi di daerah pasar keputih Surabaya.

#### **4.3 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Lokasi penelitian di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Surabaya. Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Desember sampai dengan bulan Juli 2021 Sedangkan waktu pemeriksaan dilakukan pada bulan Juni 2021

#### **4.4 Variabel dan Defenisi Operasional Variabel**

- 4.4.1 Variabel bebas : Analisis Siklamat
- 4.4.2 Variabel terikat : Kopi Sachet

#### **4.5 Defenisi Operesional Variabel**

1. Siklamat merupakan salah satu pemanis buatan yang sering digunakan, biasa disebut biang gula. Siklamat mempunyai intensitas kemanisan 30 kali dari gula murni (26). Siklamat ditemukan oleh Michael Sveda pertama kali pada tahu1937. Sejak tahun 1959 siklamat ditambahkan kedalam pangan dan minuman (27). Siklamat tersedia dalam bentuk natrium siklamat dengan rumus molekul  $C_6H_{11}NHSO_3Na$ . Nama lain dari siklamat adalah natrium sikloheksisulfamat atau natrium siklamat, Dalam perdagangan siklamat dikenal dengan assugrin, sucaryl, dan sucrosa. Siklamat umumnya dalam bentuk kristal putih, tidak berbau, tidak berwarna dan mudah larut dalam air dan etanol intensitas kemanisanya  $\pm 30$  kali dari kemanisan sukrosa (28).

## 2. Analisis Siklamat,

Siklamat dapat dianalisis secara kualitatif dengan cara berikut:

### a. Uji pengendapan

Prinsip yang mendasarinya adalah terbentuknya endapan putih dari reaksi antara  $\text{BaCl}_2$  dengan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (berasal dari reaksi antara siklamat dengan  $\text{NaNO}_2$  dalam suasana asam kuat).

### b. Uji kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Prinsip uji ini adalah bahwa siklamat akan memberikan warna putih dengan pereaksi nitrat ( $\text{AgNO}_3$ ) dibawah sinar ultraviolet (13).

- ## 3. Kopi,
- Kopi adalah sejenis minuman yang berasal dari proses pengolahan dan ekstraksi biji tanaman kopi. Terdapat empat jenis kopi yang terkenal didunia, yaitu Kopi Arabika, Kopi Robusta dan Kopi Liberika. Di Indonesia, tanaman kopi dikenal sejak tahun 1696. Jenis kopi yang pertamakali ditanam di Indonesia adalah kopi Arabika (*Coffea Arabika*) (Gumulya & Helmi, 2017). Pada umumnya kopi Arabika tumbuh baik di daerah pegunungan atau dataran tinggi. Jenis kopi lainnya yaitu kopi Robusta (*Coffea canephora*). Kopi robusta banyak ditanam didaerah Ngrangkah Pawon (Kediri), Banggelan (Malang), Malangsari, dan Kaliselogiri (Banyuwangi), Jawa Timur. Kopi Robusta tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah. Saat ini kopi merupakan salah satu komunitas perdagangan dunia terbesar kedua setelah minyak. Perdagangan kopi bernilai lebihdari \$12 miliar dolar setiap tahun terutama dari negara negara berkembang sebagai prosuden dan negara-negara industri sebagai konsumen (Sativa et al., 2014).

### 4.6 Metode Pengumpulan Data

Pada tahap ini, analisis data yang di lakukan yaitu dengan cara pengamatan dengan mengidentifikasi apakah terdapat bahan atau campuran yang mengandung siklamat pada kopi sachet yang di ambil dari pasar keputih Surabaya, kemudian data yang di peroleh dalam penelitian ini akan di buat dalam bentuk tabel dan masing2 sampel akan di labeli dengan kode sampel. Kemudian di kasi keterangan hasil pemeriksaannya

contoh :

Keterangan : Positif (+) : Mengandung Sakarin Negatif (-) : Tidak mengandung sakarin

## Bab V

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### 5.1 Hasil Penelitian

Pada Hasil Penelitian Identifikasi siklamat pada berbagai macam merk kopi sachet yang di jual di pasar keputih Surabaya telah di lakukan pemeriksaan laboratorium dengan metode uji pengendapan sesuai dengan (SNI, 1992) yaitu mencampurkan pereaksi pada sampel kemudian mengidentifikasi pemanis siklamatnya. Terdapat 30 sampel yang telah dilakukan pemeriksaan siklamat di ambil dari 10 warung kopi di pasar keputih Surabaya. Hasil pemeriksaan identifikasi siklamat pada kopi tersebut dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 1 Hasil identifikasi Siklamat secara Kualitatif pada Minuman kopi kemasan Sachet yang di jual di pasar keputih Surabaya.

Penjual	Identifikasi	Hasil reaksi	Kesimpulan
0	Bahan baku Natrium Siklamat	Terdapat endapan berwarna putih	(+) positif
1	Sampel 1 A	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
	Sampel 1 B	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
	Sampel 1 C	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
2	Sampel 2 A	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
	Sampel 2 B	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
	Sampel 2 C	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
3	Sampel 3 A	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
	Sampel 3 B	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
	Sampel 3 C	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
4	Sampel 4 A	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
	Sampel 4 B	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
	Sampel 4 C	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
5	Sampel 5 A	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
	Sampel 5 B	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
	Sampel 5 C	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
6	Sampel 6 A	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
	Sampel 6 B	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
	Sampel 6 C	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative

7	Sampel 7 A	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
	Sampel 7 B	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
	Sampel 7 C	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
8	Sampel 8 A	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
	Sampel 8 B	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
	Sampel 8 C	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
9	Sampel 9 A	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
	Sampel 9 B	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
	Sampel 9 C	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
10	Sampel 10 A	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
	Sampel 10 B	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative
	Sampel 10 C	Tidak terdapat endapan putih	(-) negative

Dari hasil pemeriksaan identifikasi pemanis siklamat pada kopi kemasan sachet yang di jual di pasar keputih pada tabel di atas di dapatkan bahwa dari sampel 1.A, 1.B dan 1.C sampai dengan Sampel 10.A, 10.B, dan 10.C memberikan Hasil : Negatif (-) atau tidak mengandung siklamat.

## 5.2 Pembahasan

Berdasarkan Uji Kualitatif Identifikasi siklamat di atas dengan pengujian sampel minuman kopi kemasan sachet, Ambil sampel sebanyak 100 ml menggunakan gelas ukur, kemudian masukan ke dalam Erlenmeyer setelah itu tambahkan 10ml HCL 10% dan 10 ml BaCl<sub>2</sub> 10% kemudian akan terjadi kekeruhan, lalu biarkan selama 30 menit kemudian saring dengan kertas whatman 42, tujuan dari penyaringan tersebut untuk menghilangkan kekeruhan antara reaksi penambahan HCl 10% dan BaCl 10% tersebut. Kemudian tambahkan 10 ml NaNO<sub>2</sub> 10% lalu Panaskan di Atas hot plate. Setelah di panaskan di diamkan selama 20-30 menit lalu di amati. Apabila Negatif maka tidak terjadi adanya endapan putih (BaSO<sub>4</sub>) dan Jika hasilnya Positif siklamat maka akan terjadi adanya endapan putih (BaSO<sub>4</sub>). Dan Hasil Dari identifikasi sampel Minuman kopi kemasan sachet yang telah di lakukan pemeriksaan adalah Negatif siklamat. Ada beberapa Faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaaan Negatif Siklamat Yaitu faktor dari sampel tersebut benar- benar tidak mengandung siklamat, faktor dari reagen preaksi yang di gunakan konsentrasinya tidak sesuai, dan Faktor kesalahan dari Peneliti dalam melakukan pemeriksaan.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 722/ Menkes/ Per/ IX/ 88, kadar maksimum asam siklamat yang diperbolehkan dalam pangan dan minuman berkalori rendah dan untuk penderita diabetes mellitus adalah 3 g/ Kg bahan pangan dan minuman. Dan menurut WHO, batas konsumsi harian siklamat yang aman (ADI) adalah 11 mg/kg berat badan (Cahyadi, 2006). Tetapi melalui analisis kualitatif pada penelitian ini semua sampel yang telah di lakukan uji pemanis siklamat dengan metode pengendapan tidak terdeteksi atau tidak terdapat menggunakan pemanis buatan siklamat. hal ini membuktikan bahwa sebagian masyarakat telah menyadari dan mengetahui tentang bahayanya penggunaan pemanis buatan siklamat terhadap bahan tambahan makanan dan minuman dan efeknya bagi kesehatan. Akan tetapi kita harus tetap berhati-hati dalam memilih minuman kemasan yang beredar di pasaran.

## **Bab VI**

### **Rencana Tahapan Berikutnya**

#### **6.1 Rencana Jangka Pendek**

Publikasi ilmiah pada jurnal ber-ISSN dan ESSN

#### **6.2 Rencana Jangka Panjang**

Untuk itu penelitian selanjutnya melakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih banyak

## **Bab VII**

### **Kesimpulan dan Saran**

#### **7.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Pemeriksaan siklamat pada 30 sampel minuman kopi kemasan sachet yang diambil dari pasar keputih Surabaya tidak terdeteksi atau tidak mengandung siklamat. Hal tersebut dikarenakan tidak terbentuknya endapan putih saat diidentifikasi dengan reaksi  $\text{BaCl}_2$ . Jadi dapat disimpulkan bahwa 30 sampel minuman kopi yang telah dilakukan pemeriksaan siklamat tersebut tidak mengandung zat pemanis buatan (siklamat).

#### **7.2 Saran**

##### **1. Untuk peneliti selanjutnya**

- a. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut tentang bahan pemanis siklamat pada sampel lain seperti kue buatan ibu rumah tangga.
- b. Dapat dilakukan penelitian kuantitatif siklamat pada sampel minuman yg terdeteksi menggunakan siklamat untuk mengetahui batas kadar Penggunaan siklamat.

##### **2. Untuk Masyarakat**

Dapat dilakukan sosialisasi atau penyuluhan tentang keamanan pangan kepada masyarakat maupun pedagang kecil dan dampak bagi kesehatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- KEMENKES, R. I. Farmakope Indonesia edisi v. *Jakarta: Direktorat Jendral Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan Republik Indonesia*, 2014, 195.
- AKBAR, Tengku Akhmad. *Analisa Kadar Sakarin Pada Minuman Yoghurt*. 2012. PhD Thesis. Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- SETYANING, Firdanis, dkk. Analisa Standar dan Strategi Industri Kopi Siap Minum dalam Kemasan. *Jurnal Standardisasi*, 2018, 18.3: 205-216.
- LUVIRIANI, Eva; SARI, Indri Puspita. Identifikasi Natrium Siklamat Pada Susu Bubuk Tanpa Merk Yang Beredar Di Pasar Sumber Kecamatan Sumber Kabupaten Cirebon. *Syntax*, 2020, 2.7: 201.
- NASIONAL, Badan Standarisasi. *Cara Uji Pemanis Buatan*. SNI 01-2893-1992, 1992.
- BADAN, P. O. M. Peraturan Teknis Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pemanis Buatan dalam Produk Pangan. *Direktorat Standarisasi Produk Pangan, Deputi Bidang Pengawasan Keamanan Pangan dan Bahan Berbahaya*, 2004, 34-36.
- CAHYONO, B. Sukses Bertanam Kopi. 2012.
- CAHYADI, Wisnu. Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan: Jakarta. *Bumi Aksara*, 2008.
- KARTIKORINI, Nastiti, et al. Analisis Siklamat Berbagai Merk Kopi Sachet Yang Di Jual Di Pasar Keputih Surabaya. *INDONESIAN ACADEMIA HEALTH SCIENCES JOURNAL*, 2023, 2.1.
- DWILESTARI, PATRICIA. PENGAWASAN MUTU KOPI INSTAN OLEH BALAI BESAR PENGAWASAN OBAT DAN MAKANAN (BBPOM) DI PONTIANAK. 2018.
- HADIANA, Anisa Balqis. Identification of Cyclamate in School Snacks and Health Complaints. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2018, 10.2: 191-200.
- HULU, CLARA YOANITA. ANALISIS ZAT PEMANIS BUATAN NATRIUM SIKLAMAT PADA MADU YANG DIJUAL DI SWALAYAN MAJU BERSAMA DAERAH PANCING. 2019.
- HARTONO, Rudi. Identifikasi Siklamat Pada Minuman Jajanan Di Kawasan Pendidikan Kota Palangkaraya. *Karya Tulis Ilmiah, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Palangka Raya*, 2014.
- HANDAYANI, NING RATIH. ANALISA PEMANIS BUATAN SIKLAMAT PADA MINUMAN TEH KEMASAN SIAP MINUM SECARA GRAVIMETRI. 2019.
- FIRDAUSI, Nadia; KESUMA, Sandry; SUWITA, I. Komang. Keamanan obat tradisional jamu kunyit asem di beberapa pasar tradisional Kota Malang. *Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 2021, 10.1: 11-17.
- MARLIZA, Hesti; MAYEFIS, Delladari; ISLAMIATI, Raihani. Analisis Kualitatif Sakarin dan Silamat pada Es Doger di Kota Batam. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian INDONESIA*, 2019, 6.2: 81-84.
- MASDUKI, Masduki. *Analisa Sakarin Pada Kopi Giras Yang Dijual Di Daerah Mulyorejo*. 2019. PhD Thesis. Universitas Muhammadiyah Surabaya.

- NINGTYAS, Tiofany Sulistio; FAJRIATI, Imelda. Analisis Pemanis buatan Natrium Siklambat pada minuman ringan dengan Kromatografi cair kinerja tinggi. *Indonesian Journal of Halal Science*, 2020, 1.1: 30-35.
- KARTIKORINI, Nastiti, et al. Analisis Siklambat Berbagai Merk Kopi Sachet Yang Di Jual Di Pasar Keputih Surabaya. *INDONESIAN ACADEMIA HEALTH SCIENCES JOURNAL*, 2023, 2.1.
- Sumantri & Rohman. (2007). ANALISIS MAKANAN. Yogyakarta : GADJAH MADA UNIVERSITY PRESS.
- SOLIKATUN, Solikatun; KARTONO, Drajat Tri; DEMARTOTO, Argyo. Perilaku Konsumsi Kopi Sebagai Budaya Masyarakat Konsumsi (Studi Fenomenologi Pada Peminum Kopi Di Kedai Kopi Kota Semarang). *Jurnal Analisa Sosiologi*, 2015, 4.1.
- LAPANGAN, PRAKTIK KERJA; SABRINA, HERNI NUR. KAJIAN TEKNIK PENGUJIAN KADAR SIKLAMAT DAN KAFEIN PADA MINUMAN KOPI DALAM KEMASAN DI BALAI BESAR PENGAWASAN OBAT DAN MAKANAN (BBPOM).
- KARTIKORINI, Nastiti, et al. Analisis Siklambat Berbagai Merk Kopi Sachet Yang Di Jual Di Pasar Keputih Surabaya. *INDONESIAN ACADEMIA HEALTH SCIENCES JOURNAL*, 2023, 2.1.
- WINARNO, F. G.; BIROWO, A. T. Gula dan Pemanis Buatan di Indonesia. *Sekretariat Dewan Gula Indonesia. Jakarta*, 1988.
- WINARNO, F. G.; RAHAYU, Titi Sulistyowati. Bahan tambahan untuk makanan dan kontaminan. *Pustaka sinar harapan. Jakarta*, 1994, 104-105.
- YUSUF, Yusnindar; NISMA, Fatimah. Analisa Pemanis Buatan (Sakarín, Siklambat, Dan Aspartam) Secara Kromatografi Lapis Tipis Pada Jamu Gendong Kunyit Asam Di Wilayah Kelapa Dua Wetan Jakarta Timur. *Perguruan Tinggi UHAMKA Jakarta*, 2013.

## Lampiran

### Jadwal Kegiatan

NO	KEGIATAN	Juni	Juli				Agustus	
		MINGGU						
		3	1	2	3	4	1	2
1	Mengadakan pertemuan awal antara ketua dan tim pembantu peneliti							
2	Menetapkan rencana jadwal kerja dan Menetapkan pembagian kerja							
3	Menetapkan desain penelitian dan Menentukan instrument penelitian							
4	Menyusun proposal dan Mengurus perijinan penelitian							
5	Melakukan persiapan penelitian							
6	Melakukan Penelitian							
7	Membuat laporan							



## SURAT TUGAS

Nomor: 137/TGS/IL.3.AU/LPPM/F/2022

*Assalaamu'alaikum Wr. Wb.*

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kep  
Jabatan : Kepala LPPM  
Unit Kerja : LPPM Universitas Muhammadiyah Surabaya

Dengan ini menugaskan:

No	Nama	NIDN/NIM	Jabatan
1.	Ir. Nastiti Kartikorini M.Kes	0731106602	Dosen UMSurabaya
2.	Diah Ariana, ST., M.Kes	0701017205	Dosen UMSurabaya
3.	Baterun Kunsah, S.T., M.Si.	0711098002	Dosen UMSurabaya
4.	Siti Mardiyah, S.Si., M.Kes	076077601	Dosen UMSurabaya
5.	Rinza Rahmawati Samsudin S. Pd., M.Si	0720058804	Dosen UMSurabaya
6.	Sherley Agustina	20200667008	Mahasiswa UMSurabaya
7.	Amirah Muhtadina R. A	20210667007	Mahasiswa UMSurabaya

Untuk melaksanakan penelitian kepada masyarakat dengan judul "Analisis Siklamat Berbagai Merk Kopi Sachet Yang Di Jual Di Pasar Keputih Surabaya". Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Sarjana Terapan Teklogi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan UMSurabaya pada semester tahun akademik 2022-2023

Demikian surat tugas ini, harap menjadikan periksa dan dapat dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

*Wassalaamu'alaikum Wr. Wb*

Surabaya, 05 March 2022  
LPPM UMSurabaya



Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kep  
NIP. 012.05.1.1987.14.113



**Surat Kontrak Penelitian Internal**  
**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (LPPM)**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**  
**Nomor: 137/SP/IL.3.AU/LPPM/F/2022**

Pada hari ini **Kamis** tanggal **Lima** bulan **Maret** tahun **Dua Ribu Dua Puluh Dua**, kami yang bertandatangan dibawah ini :

1. Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kep. : Kepala LPPM UMSurabaya yang bertindak atas nama Rektor UMSurabaya dalam surat perjanjian ini disebut sebagai **PIHAK PERTAMA**;
2. Ir. Nastiti Kartikorini M.Kes : Dosen UM Surabaya, yang selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

untuk bersepakat dalam pendanaan dan pelaksanaan program penelitian:

Judul : Analisis Siklamat Berbagai Merk Kopi Sachet Yang Di Jual Di Pasar  
Keputih Surabaya

Anggota : 1. Diah Ariana, ST., M.Kes  
2. Baterun Kunsah, S.T., M.Si.  
3. Siti Mardiyah, S.Si., M.Kes  
4. Rinza Rahmawati Samsudin S. Pd M.Si  
3. Sherley Agustina  
4. Amirah Muhtadina R. A

dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

1. **PIHAK PERTAMA** menyetujui pendanaan dan memberikan tugas kepada **PIHAK KEDUA** untuk melaksanakan program penelitian perguruan tinggi tahun 2022
2. **PIHAK KEDUA** menjamin keaslian penelitian yang diajukan dan tidak pernah mendapatkan pendanaan dari pihak lain sebelumnya.
3. **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab secara penuh pada seluruh tahapan pelaksanaan penelitian dan penggunaan dana hibah serta melaporkannya secara berkala kepada **PIHAK PERTAMA**.
4. **PIHAK KEDUA** berkewajiban memberikan laporan kegiatan penelitiandari awal sampai akhir pelaksanaan penelitian kepada LPPM selaku **PIHAK PERTAMA**.
5. **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyelesaikan urusan pajak sesuai kebijakan yang berlaku.
6. **PIHAK PERTAMA** akan mengirimkan dana hibah penelitian internal sebesar Rp10.185.000 (Sepuluh Juta Seratus Delapan Puluh Lima Ribu Rupiah) ke rekening ketua pelaksana penelitian.



7. Adapun dokumen yang wajib diberikan oleh **PIHAK KEDUA** sebagai laporan pertanggung jawaban adalah:
  - a. menyerahkan Laporan Hasil penelitian selambat-lambatnya satu minggu setelah kegiatan usai dilaksanakan
  - b. Memberikan naskah publikasi dan/atau luaran sesuai dengan ketentuan.
8. Jika dikemudian hari terjadi perselisihan yang bersumber dari perjanjian ini, maka **PIHAK PERTAMA** berhak mengambil sikap secara musyawarah.

Surat Kontrak Penelitian ini dibuat rangkap 2 (dua) bermaterai cukup, dan ditanda tangani dengan nilai dan kekuatan yang sama

Pihak Pertama



Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kep  
NIK. 012.05.1.1987.14.113

Pihak Kedua

Ir. Nastiti Kartikorini M.Kes  
NIDN. 0731106602



7. Adapun dokumen yang wajib diberikan oleh **PIHAK KEDUA** sebagai laporan pertanggung jawaban adalah:
  - a. menyerahkan Laporan Hasil penelitian selambat-lambatnya satu minggu setelah kegiatan usai dilaksanakan
  - b. Memberikan naskah publikasi dan/atau luaran sesuai dengan ketentuan.
8. Jika dikemudian hari terjadi perselisihan yang bersumber dari perjanjian ini, maka **PIHAK PERTAMA** berhak mengambil sikap secara musyawarah.

Surat Kontrak Penelitian ini dibuat rangkap 2 (dua) bermaterai cukup, dan ditanda tangani dengan nilai dan kekuatan yang sama

Pihak Pertama



Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kep  
NIK. 012.05.1.1987.14.113

Pihak Kedua



Ir. Nastiti Kartikorini M.Kes  
NIDN. 0731106602



## KUITANSI

Sudah terima dari : Bendahara LPPM  
Uang sebesar : Sepuluh Juta Seratus Delapan Puluh Lima Ribu Rupiah(dengan huruf)  
Untuk pembayaran : Pelaksanaan penelitian dengan pendanaan Internal

**Rp10.185.000**

Surabaya, 05 March 2022

Bendahara LPPM,  
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Holy Ichda Wahyuni

Ketua Penelitian

Ir. Nastiti Kartikorini M.Kes