

# FORMULASI GEL EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava*L.) DENGAN MEMBANDINGKAN BASIS HPMC DAN NATRIUM ALGINAT

\*)Rina Asrina, \*\*)Kristina Tri Wahyuni  
\*)Akademi Farmasi Sandi Karsa Makassar  
\*\*)Program Studi Farmasi Sandi Karsa Makassar

## ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai formulasi gel ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan membandingkan basis HPMC dan natrium alginat dengan tujuan membuat formulasi gel dan mengetahui basis manakah yang membentuk formulasi gel dengan mutu fisik yang baik. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen, dengan menguji mutu fisik gel melalui uji organoleptis, uji homogenitas, pengukuran pH, dan uji daya sebar. Hasil penelitian yaitu pada pengujian organoleptis kedua formula memiliki warna dan aroma khas dari zataktif. Pada uji homogenitas, sediaan gel menunjukkan susunan homogeny yaitu gel dengan basis Natrium alginat. Pada pengukuran pH, kedua formula gel memenuhi persyaratan pH yaitu antara 4-7. Pada pengujian daya sebar, kedua formula gel memenuhi persyaratan, yaitu antara 5-7. Sehingga dapat disimpulkan bahwa gel dengan basis Natrium alginat padadasarnya menghasilkan gel yang memenuhi persyaratan mutu fisik dibanding basis HPMC

**Kata kunci :** Formulasi, Gel, mutu fisik

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Jerawat atau *Acne vulgaris* adalah kondisi abnormal kulit yang terjadi akibat gangguan berlebihan produksi kelenjar minyak (*sebaceous gland*) yang menyebabkan penyumbatan saluran folikel rambut dan pori-pori kulit (Pratiwi, 2013).

Obat anti jerawat yang banyak beredar di pasaran mengandung antibiotik sintetik seperti eritromisin dan klindamisin, namun tidak sedikit yang memberikan efek samping seperti iritasi, penggunaan jangka panjang dapat menyebabkan resistensi bahkan kerusakan organ dan imunohipersensitivitas. Obat herbal dinilai memiliki efek samping yang lebih kecil dibandingkan obat yang berasal dari bahan kimia, selain itu penggunaan obat herbal lebih mudah diperoleh dan harganya relatif murah (Septiandari., dkk, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian Ruhana Afifi dan Euis Erlin di Universitas Galuh Ciamis, konsentrasi daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat yang efektif dimulai dari konsentrasi 25 mg/ml<sup>-1</sup>. Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) sebagai antibiotik alami ini karena Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) mengandung senyawa-senyawa kimia diantaranya adalah tanin, saponin, polivenol, flavonoid (Afifi dan Euis Erlin, 2017).

Penelitian sebelumnya yang memformulasi sediaan gel dilakukan oleh Nursiah Hasyim (2011), dengan membandingkan basis Carbopol dan HPMC, hasil penelitian yang diperoleh adalah basis gel HPMC dengan konsentrasi 8% memiliki kestabilan fisik paling optimal dibandingkan dengan Carbopol. Dan Penelitian yang dilakukan oleh Aisyah Fatmawati (2016), Subehan dan Muliawati, membandingkan basis Cabopol, HEC dan Natrium alginat, hasil penelitian yang diperoleh adalah gel pada basis Natrium alginat

dengan konsentrasi 5% memiliki daya penetrasi paling baik.

Sediaan dalam bentuk gel mempunyai kelebihan dibandingkan sediaan krim dan salep, yaitu mampu memberikan kecepatan tinggi dalam melepaskan obat dan absorpsi pada pengobatan kulit serta memiliki penampilan yang baik sehingga sediaan gel cocok untuk pengobatan antiacne (Kurniawan, 2013).

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian mengenai Formulasi gel ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan membandingkan basis HPMC dan Natrium alginat untuk mengetahui basis gel yang dapat membentuk sediaan gel dengan mutu fisik yang baik.

### B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka timbul permasalahan:

1. Bagaimana membuat formulasi gel dari ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan mutu fisik yang baik?
2. Basis manakah yang membentuk formulasi gel dengan mutu fisik yang baik?

### C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Membuat formula gel ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava*L.) dengan mutu fisik yang baik
2. Mengetahui basis manakah yang membentuk formulasi gel dengan mutu fisik yang baik.

### D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai acuan untuk membuat formulasi gel dari ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan mutu fisik yang baik.

## METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental Laboratorium.

### B. Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Oktober 2018 di di Laboratorium FarmasetikaAkademi Farmasi Sandi Karsa Makassar.

### C. Alat dan Bahan

#### 1. Alat yang digunakan

Alat-alat yang digunakan antara lainanak timbangan 10 gram, batang pengaduk, cawan porselin, corong, gelas ukur 10 ml, gelas kimia 500 ml, alat maserasi, kain kasa, kertas perkamen, pH universal, lumpang dan stamfer, objek glass, pipet tetes,penangas air, sendok tanduk, termometer, dan timbangan analitik, water bath.

#### 2. Bahan yang digunakan

Bahan yang digunakan antara lain air suling, gliserin,etanol 70%, HPMC, natrium alginat, natrium benzoat, propilenglikol,dan daun jambu biji.

### D. Metode Kerja

#### 1. Pengambilan dan Pengolahan Sampel

##### a. Pengambilan Sampel

Sampel daun jambu biji diperoleh dari pohon jambu biji (*Psidium guajava* L.) di Wilayah Sudiang Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar dari jam 7 sampai jam 10 pagi.

##### b. Pengolahan Sampel

Daun jambu biji(*Psidium guajava* L.) yang telah diambil kemudian disortasi basah, lalu dicuci, bertujuan untuk membersihkan sampel dari sisa-sisa kotoran yang masih melekat dan memisahkannya dengan bagian tumbuhan yang tidak diinginkan. Setelah dicuci dilakukan proses perajangan (pengubahan bentuk) dengan cara daun jambu biji dipotong-potong kecil, kemudian dilakukan proses pengeringan, kemudian disortasi kering.

#### 2. Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi, dengan cara 500 gram simplisia kering dimasukkan dalam bejana maserasi dan ditambahkan Etanol 70% 2 kali berat simplisia hingga simplisia terendam. Setelah itu bejana maserasi ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya, dilakukan pengadukan 1 x 24 jam.Setelah 5 hari diserikai dan ampas diperas. Proses ini dilakukan terus menerus sebanyak 3 kali pergantian pelarut atau setelah pelarut menjadi jernih hingga menghasilkan ekstrak cair. Ekstrak cair tersebut kemudian diuapkan.

### E. Pembuatan Formula

#### 1. Rancangan Formula

Tabel I. Rancangan Formula

Tiap 10 gram gel mengandung :

BAHAN	FUNGSI	FORMULA	
		I	II
Ekstrak Daun Jambu Biji	Zat aktif	0,25 gram	0,25 gram
HPMC	<i>Gelling Agent</i>	8%	-
Natrium Alginat	<i>Gelling Agent</i>	-	5%
Natrium Benzoat	Pengawet	0,2%	0,2%
Gliserin	<i>Emolient</i>	15%	15%
Propilenglikol	<i>Humektan</i>	15%	15%
Aquadest	Pelarut	ad 10 mL	ad 10mL

#### 2. Cara Pembuatan Gel

##### a. Formulasi I

Cara pembuatan gel yaitu disiapkan alat dan bahan, ditimbang semua bahan sesuai yang dibutuhkan, kemudian HPMC didispersikan dalam air suling yang telah dipanaskan kedalam lumpang, diaduk hingga mengembang dan terbentuk dispersi yang homogen, kedalam basis ditambahkan natrium benzoat yang telah dilarutkan dengan air suling, dimasukkan propilen glikol, dan gliserin,diaduk sampai homogen, dimasukkanekstrak daun jambu biji,dan sisa sisa air suling, diaduk. Kemudian dilakukan pengujian.

##### b. Formulasi II

Cara pembuatan gel yaitu disiapkan alat dan bahan, ditimbang semua bahan sesuai yang dibutuhkan, kemudian Natrium alginat digerus dalam didalam lumpangtambahkan air suling yang telah dipanaskan pada suhu 80-90°C, biarkan selama beberapa menit hingga mengembang,ditambahkan natrium benzoat yang telah dilarutkan dengan air suling, dimasukkanpropilen glikol, dan gliserin dihomogenkan, kemudian tambahkan ekstrak daun jambu biji dan sisa air suling, diaduk.Kemudian dilakukan pengujian.

### F. Pengujian Formula

#### 1. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan secara visual meliputi memeriksa warna, bau dan konsistensi sediaan (Fulviana., dkk, 2013).

#### 2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenesis dilakukan dengan cara sampel gel dioleskan pada

sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Fatmawati., dkk, 2016).

3. Uji pH

Pengukuran pH gel dilakukan dengan pH stik universal yang dicelupkan kedalam sediaan selama 3 detik. Hasil pengukuran dengan kisaran pH sesuai dengan perubahan warna yang terjadi pada pH universal. Uji ini mengetahui pH gel yang sesuai dengan pH kulit yaitu 4-7, dimana bila gel terlalu basa akan mengakibatkan kulit menjadi mudah kering dan bila terlalu asam akan menimbulkan iritasi pada kulit.

4. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar/penghamburan dilakukan dengan objek gelas dan anak timbangan. Sampel sebanyak 0,5 gram diletakkan pada objek gelas kemudian sampel diberi beban menggunakan anak timbangan, setelah itu diukur diameter penyebarannya. Daya sebar gel yang baik antara 5-7 cm.

**B. Pembahasan**

Jerawat menjadi salah satu masalah bagi sebagian orang, terutama dikalangan remaja. Obat anti jerawat yang banyak beredar di pasaran mengandung antibiotik sintetik dan tidak sedikit memberikan efek samping seperti iritasi. Sehingga dicari alternatif dari alam yang mempunyai khasiat sebagai anti jerawat. Dari hasil penelitian Ruhana Afifi dan Euis Erlin, bahwa daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai anti jerawat dengan konsentrasi dimulai dari 25 mg/ml<sup>-1</sup>.

Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) yang digunakan secara langsung kurang efisien dan zat aktif yang terkandung didalamnya tidak mudah menyerap pada wajah. Kandungan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) yang berkhasiat sebagai anti jerawat yaitu flavonoid. Penarikan zat aktif pada daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) menggunakan pelarut etanol yang merupakan pelarut semi polar sehingga dapat menarik senyawa polar maupun non polar.

Sediaan jerawat yang beredar dipasaran seperti krim, salep dan gel. Dalam penelitian ini dibuat daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dalam bentuk sediaan gel. Sediaan gel dipilih karena sangat cocok untuk pengobatan jerawat, memiliki kecepatan pelepasan obat dan absorpsi pada kulit dibanding sediaan krim dan salep.

Dalam sediaan farmasi terdapat beberapa basis gel yang biasa digunakan, tetapi pada penelitian ini mengacu pada hasil penelitian dari Nursiah Hasyim dan Aisyah Fatmawati yang telah membandingkan beberapa basis gel, hasil dari kedua peneliti tersebut diperoleh bahwa basis gel HPMC dan Natrium alginat memiliki kestabilan fisik gel paling optimal. Maka dilakukan penelitian dengan membandingkan kedua basis tersebut dalam bentuk sediaan gel.

Pada penelitian ini hanya dilakukan penelitian sampai pada mutu fisik gel ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.), namun belum dilakukan penelitian mengenai kestabilan sediaan pada kondisi yang dipercepat dan daya absorpsi dari sediaan. Untuk mengetahui mutu fisik dari sediaan dilakukan beberapa pengujian, yang meliputi pemeriksaan organoleptis, pengujian homogenitas, pengukuran pH dan pengujian daya sebar. Pengujian mutu fisik terhadap sediaan gel antara lain:

1. Pemeriksaan Organoleptis. Pengujian ini dilakukan untuk melihat warna, bau dan konsistensi dari sediaan. Hasil pengamatan yang diperoleh dari kedua formula gel memiliki warna dan aroma khas zat aktif serta memiliki tekstur semi padat. Sehingga kedua sediaan gel dapat dikatakan memenuhi persyaratan dalam pengujian organoleptis.
2. Pengujian Homogenitas. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah zat aktif dan bahan yang digunakan tercampur dengan

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil Penelitian**

1. Pemeriksaan Organoleptis

Tabel II. Pengamatan Organoleptis Sediaan Gel

Formulasi	Pemeriksaan Organoleptis Sediaan Gel		
	Warna	Bau	Tekstur
HPMC	Coklat Muda	Bau Khas	Semi Padat
Natrium Alginat	Coklat Tua	Bau Khas	Semi Padat

2. Homogenitas

Tabel III. Pengamatan Homogenitas Sediaan Gel

Formulasi	Susunan Homogenitas
HPMC	Tidak Homogen
Natrium alginat	Homogen

3. Pengukuran pH

Tabel IV. Pengukuran pH Sediaan Gel

Formulasi	Pemeriksaan pH
HPMC	5
Natrium alginat	5

4. Uji Daya Sebar

Tabel 5. Pengukuran Diameter Penyebaran Sediaan Gel

Formulasi	Diameter Penyebaran
HPMC	5,5
Natrium alginat	5,4

baik (homogen) yaitu sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar. Hasil yang diperoleh pada pengujian homogenitas pada formula gel menunjukkan susunan yang homogen pada basis gel Natrium alginat, akan tetapi basis gel HPMC tidak menunjukkan susunan yang homogen, sehingga basis Natrium alginat lebih menarik dari segi homogenitas dan zat aktif dapat menyebar merata pada kulit.

3. Pengukuran pH. Pengukuran pH dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan tersebut sesuai dengan pH kulit sehingga aman dalam penggunaan sediaan untuk menghindari terjadinya iritasi kulit bagi pemakainya, pH yang baik untuk kulit wajah adalah 4-7. Hasil yang diperoleh yaitu formula gel dengan basis HPMC memiliki pH 5, sedangkan formula gel dengan basis Natrium alginat memiliki pH 5. Sehingga dapat dikatakan kedua sediaan gel tersebut baik untuk kulit. pH yang terlalu asam dapat mengiritasi kulit, sedangkan pH yang terlalu basa dapat membuat kulit menjadi mudah kering.
4. Pengujian Daya Sebar. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kelunakan massa gel sehingga dapat diketahui kemudahan pengolesan sediaan gel saat dioleskan pada kulit. Daya sebar gel dapat menentukan adsorpsi pada tempat pemakaian, semakin baik daya sebarannya maka semakin banyak gel yang diadsorpsi. Daya sebar gel yang baik antara 5-7 cm. Dari hasil pengukuran yang dilakukan, diperoleh diameter penyebaran yang berbeda. Formula gel dengan basis HPMC memiliki diameter 5,5 cm, sedangkan formula gel dengan basis Natrium alginat memiliki diameter 5,4 cm. Sehingga dapat dikatakan kedua sediaan gel tersebut memenuhi persyaratan uji daya sebar yang baik dan dapat dioleskan pada kulit.

Dari uraian diatas, hasil yang diperoleh dari empat pengujian mutu fisik sediaan formula gel dengan basis natrium alginat memenuhi semua persyaratan pengujian tetapi pada basis HPMC pada uji homogenitas tidak menunjukkan susunan yang homogen.

## PENUTUP

### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap Formulasi gel yang mengandung ekstrak Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.), maka dapat disimpulkan bahwa gel dengan basis Natrium alginat pada dasarnya menghasilkan gel yang memenuhi persyaratan mutu fisik dibanding basis HPMC.

### B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji efektifitas sediaan gel daun jambu biji (*Psidium*

*guajava* L.) pada kulit dan perlu dilakukan penelitian mengenai ketahanan sediaan gel sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifi, Ruhana, Euis Erlin, 2017, **Uji Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji Terhadap Zona Hambat Bakteri Jerawat *Propionibacterium acnes* Secara In Vitro**. Universitas Galuh-Ciamis
- Arikumalasari, J., 2013, **Optimasi HPMC Sebagai Grilling Agent Dalam Formula Gel Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.)**, Skripsi, Unuversitas Udayana, Bali
- Ayuni, Renata, 2012, **Khasiat Selangit Daun-Daun Ajaib Tumpas Beragam Penyakit**. Alaska. Yogyakarta
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, 2000. **Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat**. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, 1986, **Sediaan Galenik**, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, 1995. **Farmakope Indonesia, ed. IV**. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, 1979. **Farmakope Indonesia, ed. III**, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Fatmawati Aisyah, Subehan Dan Muliawati, 2016, **Formulasi Dan Evaluasi Fisik Gel Nisosom Ekstrak Etano Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.)**, Universitas Hasanuddin Makassar.
- Fulviana Maulia, T.N. Saifullah Dan Peni Indrayudha. 2013. **Formulasi Sediaan Gel Antibakteri Ekstrak Etanol Herba Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.) Dan Uji Aktivitas Secara In Vitro Terhadap *Pseudomonas aeruginosa*** Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta
- Hasyim Nursiah, Faradiba Dan Ageriany Baharuddin, 2011, **Formulasi Gel Belimbing Buah Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)**. Fakultas Farmasi. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Indriani, S. 2006, **Aktivitas Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)**, J.II. Pert. Indon, 11 (1)

- Kibbe, Arthur H, 2000, **Handbook Of Pharmaceutical Excipients Third Edition**, American Pharmaceutical Association
- Kurniawan, Fransiskus Wisnu, 2013, **Optimasi Natrium Alginat dan Na-CMC Sebagai Gelling Agent Pada Sediaan Gel Antiinflamasi Ekstrak Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) Dengan Aplikasi Desain Faktorial**. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Kusuma, Galuh Dewi, 2012, **Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) Dengan Gelling Agent Hydroxypropyl Methyl Cellulose (HPMC) 4000 SM Dan Aktivitas Antibakterinya Terhadap *Staphylococcus epidermis***. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Liberman, H., Rieger, M. M., dan Banker, G. S, 1996, **Pharmaceutical Dosage Forms: Dispers System, Vol. 2 Second Edition, 397, 400-401**, Mariel Dekker, Inc., New York.
- Lachman Leon, Herbert A. Liberman Dan Joseph L. Kanig, 1994, **Teori Dan Praktek Farmasi Industri**. Universitas Indonesia, Jakarta
- Mukhriani, 2014, **Ekstraksi, Pemisahan, Dan Identifikasi Senyawa Aktif**. Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar
- Ningrug, Retno, Aria, 2013, **Pemanfaatan Tumbuhan Jambu Biji Sebagai Obat Tradisional**. Universitas Negeri Yogyakarta : Jogjakarta
- Ofner, C. M Dan Klech-Glotte, C. M., 2007, **Encyclopedia Of Pharmaceutical Technology, 1882-1884**, Informa Healthcare Inc., USA
- Pratiwi, 2013, **Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes***. Skripsi. Universitas Negeri Medan
- Rochmasari, Yulinar, 2011, **Studi Isolasi Penentuan Struktur Molekul Senyawa Kimia Dalam Fraksi Netral Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)**, Universitas Indonesia, Depok
- Rowe C Raymond, Paul J Sheskey Dan Sian C Owen, 2006, **Handbook Of Pharmaceutical Excipients, 5<sup>th</sup> Ed, The Pharmaceutical Press**, London
- Sahara, Anita, 2015, **Efektifitas Gel Campuran Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Dan Lidah Buaya (*Aloe vera*) Untuk Mengurangi Radang Jerawat Pada Kulit Wajah**. Universitas Negeri Semarang
- Saraswati, Faradhila Nur, 2015, **Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Etanol 95% Limbah Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa balbisiana*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acne***. Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Program Farmasi. Jakarta
- Septiandari, Vivin Kurnia, Dwi Wahyuni Dan Siti Murdiah, 2016, **Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum americanum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acne***. Universitas Negeri Malang
- Swarbrick, James 2007. **Encyclopedia Of Pharmaceutical Technology Third Edition Volume I**, Informa Health Care. USA
- Zufadli, Achmad, 2015, **Formulasi Gel Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)**. Karya Tulis Ilmiah. Yayasan Pendidikan Karya Anak Bangsa Akademi Farmasi Makassar. Makassar.
- Wulandari, Putri, 2012. **Penetapan Kadar Vitamin C pada Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Secara Iodimetri**. Karya Tulis Ilmiah. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Klaten.