

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KUALITAS KEASAMAN DAN
KADAR AIR PADA MADU LOKAL YANG
DIPERJUALBELIKAN DI PASAR**
SYSTEMATIC REVIEW



INTAN SITANGGANG
P07534019116

PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2022

KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN KUALITAS KEASAMAN DAN
KADAR AIR PADA MADU LOKAL YANG
DIPERJUALBELIKAN DI PASAR
SYSTEMATIC REVIEW



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

INTAN SITANGGANG
P07534019116

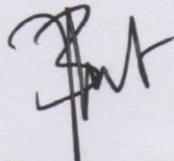
PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2022

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : **Gambaran Kualitas Keasaman dan Kadar Air pada Madu Lokal yang Diperjualbelikan di Pasar *Systematic Review***
NAMA : **Intan Sitanggang**
NIM : **P07534019116**

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Medan, 03 Juni 2022

**Menyetujui
Pembimbing**



**Sri Bulan Nasution, ST, M.Kes
NIP. 197104061994032002**

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



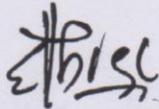
**Endang Sofia, S.Si, M. Si
NIP. 196010131986032001**

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : **Gambaran Kualitas Keasaman dan Kadar Air pada Madu Lokal yang Diperjualbelikan di Pasar *Systematic Review***
NAMA : **Intan Sitanggang**
NIM : **P07534019116**

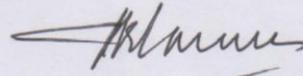
Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Akhir Ujian Akhir Program
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 03 Juni 2022

Penguji I



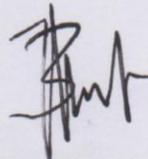
Dian Pratiwi, M.Si
NIP. 199306152020122006

Penguji II



Musthari, S.Si, M.Biomed
NIP. 195707141981011001

Ketua Penguji



Sri Bulan Nasution, ST, M.Kes
NIP. 197104061994032002

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 196010131986032001

PERNYATAAN

GAMBARAN KUALITAS KEASAMAN DAN KADAR AIR PADA MADU LOKAL YANG DIPERJUALBELIKAN DI PASAR *SYSTEMATIC REVIEW*

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, 03 Juni 2022

**Intan Sitanggang
NIM. P07534019116**

MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY
Scientific Writing, JUNE 2022

INTAN SITANGGANG

An Overview of Acidity Levels and Water Content in Local Honey Traded in Market: A Systematic Review

ix + 27 pages + 9 tables + 1 picture + 3 appendices

ABSTRACT

Honey is a product of natural origin, produced by honey bees who collect nectar from various flowers before turning it into a sweet, nutritious product. Honey provides benefits for human health such as helping the formation of blood, preventing burns on the skin and strengthening the heart muscle. The purpose of this study was to measure the acidity and water content of local honey traded in the market. Based on the Indonesian National Product Standard (SNI) 8664-2018, it is known that good quality honey has an acidity value of not more than 50 mL NaOH/kg and a water content not exceeding 22%. This research is a descriptive study carried out in the form of a systematic review. To test the acidity level used acid base titration method and to test the water content used refractometry method. Through the results of a literature study of five published articles, (Adityarini 2020, Hidayati 2020, Khasanah 2017, Savitri 2017, and Suhartini 2018) it is known that the highest acidity value of local honey is 273.95 mL NaOH/kg, while the lowest is 7.67 mL NaOH/kg, while the highest water content in local honey is 32.8%, and the lowest is 12.12%. The high and low acidity and water content of local honey is influenced by several factors such as ambient temperature, humidity, and the method of producing honey.

Keywords : ***Local honey, acidity, water content***

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
PRODI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, 03 Juni 2022**

INTAN SITANGGANG

Gambaran Kualitas Keasaman Dan Kadar Air pada Madu Lokal yang Diperjualbelikan di Pasar *Systematic Review*

ix + 27 halaman + 9 tabel + 1 gambar + 3 lampiran

ABSTRAK

Madu adalah produk alami dengan rasa manis, dihasilkan oleh lebah madu yang mengumpulkan nektar dari berbagai bunga sebelum mengubahnya menjadi produk yang bergizi. Madu bermanfaat untuk kesehatan manusia seperti membantu pembentukan darah, menahan luka-luka bakar pada kulit dan menguatkan otot jantung. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar keasaman dan kadar air pada madu lokal yang diperjualbelikan di pasar. Berdasarkan SNI 8664-2018 madu yang berkualitas baik memiliki nilai keasaman tidak lebih dari 50 mL NaOH/kg dan kadar air tidak melebihi 22%. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan desain penelitian *systematic review*. Metode penelitian yang digunakan pada uji keasaman adalah titrasi asam basa dan pada uji kadar air adalah refraktometri. Hasil penelitian menggunakan studi literatur dari lima artikel yang telah dipublikasikan (Adityarini 2020, Hidayati 2020, Khasanah 2017, Savitri 2017, Suhartini 2018) diperoleh nilai tingkat keasaman madu lokal paling tinggi adalah 273,95 mL NaOH/kg sedangkan paling rendah 7,67 mL NaOH/kg dan kualitas kadar air pada madu lokal paling tinggi adalah 32,8% sedangkan paling rendah adalah 12,12%. Tinggi rendahnya keasaman dan kadar air pada madu lokal yang ditemukan pada lima artikel tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti suhu lingkungan, kelembapan udara, serta cara produksi madu.

Kata kunci : Madu lokal, keasaman, kadar Air

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat, anugerah, serta karunia – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Gambaran Kualitas Keasaman dan Kadar Air pada Madu Lokal yang Diperjualbelikan di Pasar *Systematic Review*”.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan D-III Teknologi Laboratorium Medis. Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari banyak bimbingan, saran, pengarahan dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
3. Ibu Sri Bulan Nasution, ST, M.Kes selaku dosen pembimbing penulis yang telah banyak memberi bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Dian Pratiwi, M.Si selaku penguji I dan Bapak Musthari, S.Si, M.Biomed selaku penguji II yang telah memberikan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh dosen dan staf pegawai jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
6. Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta, ayah dan ibu saya dan juga saudari saya yang telah luar biasa membantu penulis melalui doa, kasih sayang serta dukungan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Kepada seluruh teman – teman di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan Angkatan 2019 terkhususnya teman – teman saya yang telah

membantu penulis dalam memberikan informasi dan masukan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kepada para pembaca untuk memberikan saran dan kritik yang membangun sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat disajikan lebih sempurna.

Akhir kata teriring doa semoga kebaikan, bantuan dan bimbingan yang telah diberikan oleh semua pihak kepada penulis mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Medan, 03 Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN	
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.3.1. Tujuan Umum	5
1.3.2. Tujuan Khusus	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.4.1. Bagi Penulis	5
1.4.2. Bagi Pembaca	5
1.4.3. Bagi Instansi	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2. Madu	6
2.2.1. Jenis Madu	7
2.2.2. Komposisi Madu	8
2.2.3. Manfaat Madu	9
2.2.4. Karakteristik Fisik Madu	9
2.3. Kualitas Madu	10
2.4. Keasaman Madu	12
2.5. Kadar Air Madu	13
2.6. Kerangka Konsep	13
2.7. Definisi Operasional	14
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1. Jenis dan Desain Penelitian	15
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	15
3.2.1. Lokasi Penelitian	15
3.2.2. Waktu Penelitian	15
3.3. Objek Penelitian	15

3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	16
3.5. Metode Pemeriksaan.....	16
3.6. Prinsip Kerja	16
3.7. Alat, Bahan, Reagensia Dan Prosedur Kerja	16
3.7.1. Alat, Bahan, Reagensia Dan Prosedur Kerja Uji Keasaman	16
3.7.2. Alat, Bahan, Reagensia Dan Prosedur Kerja Uji Kadar Air.....	17
3.8. Analisa Data	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1. Hasil.....	19
4.2. Pembahasan	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1. Kesimpulan	28
5.2. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kandungan Madu dan Nilai Nutrisi	8
Tabel 2.2. Persyaratan Mutu Madu	11
Tabel 2.3. Definisi Operasional	13
Tabel 4.1. Sintesa Grid.....	19
Tabel 4.2. Hasil Identifikasi Kualitas Keasaman dan Kadar Air Pada Madu Lokal Referensi 1	22
Tabel 4.3. Hasil Identifikasi Kualitas Keasaman dan Kadar Air Pada Madu Lokal Referensi 2	22
Tabel 4.4. Hasil Identifikasi Kualitas Keasaman dan Kadar Air Pada Madu Lokal Referensi 3	23
Tabel 4.5. Hasil Identifikasi Kualitas Keasaman dan Kadar Air Pada Madu Lokal Referensi 4	23
Tabel 4.6 Hasil Identifikasi Kualitas Keasaman dan Kadar Air Pada Madu Lokal Referensi 5	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Madu Lokal Siap Jual Dalam Kemasan Botol	7
--	---

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar bimbingan.....	32
Lampiran 2. Riwayat Hidup.....	34
Lampiran 3. Surat <i>Ethical Cleareance</i>	35

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Madu adalah salah satu produk perlembahan dan termasuk kedalam produk hasil hutan. Potensi pengembangan madu di Indonesia cukup besar, didukung dengan faktor iklim yang tropis dan sumber daya hutan yang dapat dijadikan sebagai ekosistem peternakan lebah madu (Setyawan, 2016). Peran madu dalam kesehatan sudah banyak dibuktikan secara ilmiah. Madu merupakan pemanis alami dan makanan bergizi. Madu juga digunakan sebagai pengobatan tradisional di masyarakat. Produksi madu berbagai merek sudah tersedia, baik di pasar tradisional maupun supermarket, sehingga masyarakat dapat dengan mudah memilih berbagai macam jenis madu. Madu terdiri berbagai macam jenis, yang dibedakan dari warna, rasa, kekentalan, dan asal pohon sebagai sumber nektar atau sumber daerah (Mardhiati, dkk. 2020).

Beberapa jenis madu lokal Indonesia yang sering ditemukan di pasaran Indonesia yaitu yang pertama adalah madu Kelengkeng, madu ini merupakan madu yang asal nektar dari sari bunga kelengkeng dengan memiliki warna coklat cerah agak kuning dan aroma manis yang khas seperti buah kelengkeng, madu kelengkeng berperan sebagai antioksidan. Kedua adalah madu Randu, merupakan madu yang diambil dari nektar bunga pohon randu, memiliki rasa manis yang sedikit asem dengan aroma randu yang khas dan memiliki warna coklat terang hal ini dipengaruhi oleh iklim. Ketiga adalah madu Rambutan, terdapat nektar yang berasal dari sari bunga rambutan. Madu ini biasanya dikumpulkan hanya pada satu batang kayu sehingga memudahkan untuk pengambilan madu. Keempat adalah madu karet, biasanya didapatkan di hutan karet dimana nektar bunga karet yang diambil oleh lebah akan menghasilkan madu karet. Madu karet mengandung enzim diastase dengan jumlah yang banyak sehingga membuat madu karet mudah mengkristal. Dan terakhir yaitu madu bunga Kaliandra, seperti madu yang lain madu bunga kaliandra ini diambil dari nektar bunga kaliandra. Madu ini mudah

mengkristal dikarenakan jumlah kandungan glukosa dalam madu kaliandra ini lebih tinggi dibandingkan dengan fruktosa (Oktafiani, 2018).

Madu memiliki khasiat yang sangat banyak. Hal ini disebabkan oleh sejumlah hal diantaranya, kadar gula didalam madu cukup tinggi. Tingginya kadar gula dalam madu ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri, karena bakteri tidak mampu berkembang biak dalam kondisi pekat (kadar gula tinggi). Kandungan bahan-bahan antibakteri dalam madu. Di dalam madu terdapat senyawa organik yang sifatnya anti bakteri, yaitu flavonoid, polyphenol, dan glikosida. Zat-zat tersebut membuat madu dapat digunakan untuk mencegah terjadinya sejumlah penyakit, seperti terjadinya radang pada usus, maag, dan tukak lambung. Di dalam saluran pencernaan, madu memiliki fungsi melindungi kolon dari luka sehingga tidak terjadi infeksi, selain itu madu dapat melemahkan bakteri ataupun menghentikan penyebaran bakteri. Dan kandungan zat gizi dalam madu. Madu merupakan bahan makanan yang kaya gizi, di dalamnya mengandung karbohidrat, vitamin, dan mineral yang cukup beragam (Yuliarti, 2015).

Madu merupakan cairan hasil metabolisme lebah madu yang sangat bermanfaat untuk kesehatan dan harganya relatif mahal. Hal tersebut sering memunculkan penyalahgunaan pembuatan madu oleh orang yang tidak bertanggung jawab dengan membuat madu tiruan (Prabowo, dkk. 2019).

Perlu diketahui bahwa madu yang beredar di pasaran tidak semuanya asli, ada juga madu palsu. Madu palsu, baik itu madu sintetis, madu dicampur air, gula, ataupun bahan-bahan lain atas rekayasa manusia tidak bisa sebaik madu asli. Madu asli memang memiliki khasiat yang banyak bagi kesehatan, tetapi jangan keliru dengan madu palsu. (Yuliarti, 2015). Madu dinyatakan memiliki kualitas baik apabila memenuhi standar kualitas madu. Kualitas madu dapat menentukan umur simpan serta manfaat dari madu, kualitas madu dapat ditentukan dengan pengukuran kadar air, dan keasaman. Standar Nasional Indonesia tahun 2018 (SNI 8664-2018) menyatakan kualitas madu yang baik memiliki nilai kadar air maksimal 22% dan nilai keasaman madu maksimal 50 ml NaOH/kg (Adityarini, dkk, 2020; BSN 2018).

Kadar air merupakan karakteristik yang penting pada madu, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa, serta menentukan keawetan madu. Kadar air madu yang rendah menyebabkan mikroba pembusuk tidak dapat hidup di dalamnya. Kadar air dalam madu dipengaruhi oleh iklim atau cuaca, pengelolaan saat dan pasca panen, serta sumber nektar yang dikumpulkan oleh lebah. Madu yang siap dipanen ditandai dengan tertutupnya ruang sel sarang oleh lapisan lilin lebah (malam) dan telah memenuhi syarat kadar air madu yaitu tidak lebih dari 22%. Keasaman juga mempengaruhi kualitas madu, hal ini karena di dalam madu terdapat sejumlah asam organik yang berperan dalam proses metabolisme tubuh pada lebah madu. Jenis-jenis asam tersebut antara lain asam format, asam asetat, asam sitrat, asam laktat, asam butirat, asam oksalat, dan asam suksinat. Syarat nilai keasaman pada madu berdasarkan SNI yaitu tidak lebih dari 50 ml NaOH/kg (Khasanah, dkk. 2017).

Dan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ni Putu Tasya Savitri, dkk (2017) kualitas madu lokal dari beberapa wilayah Kabupaten Temanggung, terdapat variasi kadar air dan keasamannya. Pada kadar air terdapat hasil uji *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa wilayah yang berbeda memiliki pengaruh nyata terhadap kadar air pada sampel madu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa madu randu dari Desa Kentengsari memiliki kadar air tertinggi dan melebihi standar yang ditetapkan yaitu sebesar 32,8%. Hal ini disebabkan oleh pengaruh suhu lingkungan pada wilayah Kabupaten Temanggung yang bersuhu dingin sehingga menyebabkan tingkat kelembaban udara pada lingkungan tersebut meningkat dan menyebabkan madu mudah mengalami proses pencairan. Madu kaliandra dari Desa Kwadungan Jurang memiliki kadar air sebesar 25,4%. Hal ini disebabkan oleh waktu panen madu yang tidak tepat. Proses panen madu dilakukan saat mendekati musim penghujan, sehingga menyebabkan madu yang dihasilkan memiliki kadar air tinggi. Sementara itu, madu karet dari Desa Medari memiliki kadar air terendah dan nilainya memenuhi standar yang ditetapkan dalam SNI, yaitu 20,9%. Suhu lingkungan yang rendah membuat madu lebih mudah mengalami pencairan tetapi karena tekstur madu karet yang sangat kental maka madu tersebut lebih mudah bertahan

jika disimpan dalam jangka waktu yang lama. Madu tersebut tidak mudah mengalami fermentasi karena kadar airnya sedikit.

Sedangkan pada uji keasaman Hasil uji *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa kadar keasaman pada sampel madu memiliki pengaruh nyata pada wilayah yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa madu randu dari Desa Nglorog memiliki kadar keasaman tertinggi dan melebihi SNI, yaitu 67,96 ml NaOH/kg, sedangkan, madu randu dari Desa Kentengsari memiliki kadar keasaman sebesar 64,2 ml NaOH/kg. Hal ini disebabkan oleh tekstur madu randu yang cenderung encer sehingga kadar air dalam madu tersebut menjadi tinggi yang mengakibatkan proses fermentasi mudah terjadi dan mempengaruhi tingkat keasaman dalam madu tersebut. Semakin lama disimpan maka rasa madu randu akan menjadi semakin asam. Sementara itu, madu kaliandra dari Desa Kwadungan Jurang, madu karet dari Desa Medari, dan madu kopi dari Desa Rejosari memiliki kadar keasaman yang memenuhi standar yang ditetapkan SNI. Hal ini disebabkan oleh madu tersebut belum lama mengalami proses fermentasi sehingga asam bebas belum banyak bermunculan walaupun kadar air pada madu tersebut tinggi akibat waktu panen yang tidak tepat. Madu karet dari Desa Medari memiliki kadar keasaman terendah dibandingkan dengan kadar keasaman pada seluruh sampel madu yang diteliti, yaitu 34,59 ml NaOH/kg. Hal ini disebabkan karena madu karet memiliki tekstur madu yang kental dan mudah mengalami pembekuan sehingga menunjukkan bahwa mikroba pembusuk yang mempengaruhi keasaman madu tidak mudah tumbuh.

Untuk itu berdasarkan latar belakang diatas penulis termotivasi untuk membuat suatu penelitian dengan judul “Gambaran Kualitas Keasaman dan Kadar Air Pada Madu Lokal yang Diperjualbelikan di Pasar (*Systematic Review*)”

1.2 Rumusan Masalah

Apakah kualitas keasaman dan kadar air pada madu yang diperjualbelikan di pasar sudah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia tahun 2018 (SNI 8664-2018) ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui kadar keasaman dan kadar air pada madu lokal yang diperjualbelikan di pasar.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk mengukur kadar keasaman dan kadar air pada madu lokal yang diperjualbelikan di Pasar.
- b. Untuk melihat dan membandingkan kadar keasaman dan kadar air pada madu yang diperjualbelikan di pasar dengan Standar Nasional Indonesia.

1.4 Manfaat Penelitian

- a. Bagi penulis, menambah wawasan dan pengetahuan di bidang Kimia mengenai kualitas keasaman dan kadar air pada madu lokal yang diperjualbelikan di pasar.
- b. Bagi pembaca, sebagai bahan informasi mengenai kualitas keasaman dan kadar air pada madu lokal yang diperjualbelikan di pasar sudah sesuai atau tidaknya dengan Standar Nasional Indonesia.
- c. Bagi instansi, sebagai bahan referensi untuk mahasiswa TLM Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan khususnya pada bidang kimia tentang kualitas keasaman dan kadar air pada madu lokal yang diperjualbelikan di pasar.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

2.2. Madu

Madu adalah produk alami dengan rasa manis, dihasilkan oleh lebah madu yang mengumpulkan nektar dari berbagai bunga sebelum mengubahnya menjadi produk yang bergizi. Nektar merupakan larutan gula kompleks yang dihasilkan oleh kelenjar tanaman dan mengandung karbohidrat seperti sukrosa, fruktosa, glukosa, maltosa, rafinosa dan jenis karbohidrat lainnya. Selain karbohidrat, nektar juga mengandung asam amino, asam organik, lipid, protein, ion anorganik, aroma, dan senyawa lainnya dalam jumlah kecil. Madu merupakan produk alami dengan rasa manis yang dihasilkan oleh lebah madu dari nektar bunga dan dikonsumsi karena memiliki nilai gizi yang tinggi dan memiliki pengaruh bagi kesehatan seperti sebagai antioksidan, antiinflamasi, antimikroba, dan juga efeknya dalam penyembuhan luka. Komposisi madu bergantung pada jenis bunga, musim, faktor lingkungan, dan perlakuan pasca panen oleh peternak lebah (Desfita; dkk, 2020).

Di Indonesia jenis lebah yang paling banyak digunakan sebagai penghasil madu adalah lebah lokal (*Apis cerana*), lebah hutan (*Apis dorsata*) dan lebah Eropa (*Apis mellifera*). Ada banyak jenis madu menurut karakteristiknya. Karakteristik madu dapat dibedakan berdasarkan sumber nektar, letak geografi, dan teknologi pemrosesannya. Jenis madu berdasarkan sumber nektarnya dapat dibagi menjadi dua, yaitu monoflora dan poliflora. Madu monoflora merupakan madu yang diperoleh dari satu tumbuhan utama. Madu ini biasanya dinamakan berdasarkan sumber nektarnya, seperti madu kelengkeng, madu rambutan dan madu randu. Madu monoflora mempunyai wangi, warna dan rasa yang spesifik sesuai dengan sumbernya. Madu monoflora juga disebut madu ternak, karena madu jenis ini pada umumnya ditenakkan. Sedangkan madu poliflora merupakan madu yang berasal dari nektar beberapa jenis tumbuhan bunga. Lebah cenderung

mengambil nektar dari satu jenis tanaman dan baru mengambil dari tanaman lain bila belum mencukupi. Contoh dari madu jenis ini adalah madu hutan. Madu hutan adalah madu yang diproduksi oleh lebah liar. Madu ini berasal dari lebah liar yang bernama *Apis dorsata*. Sumber pakan dari lebah ini adalah tumbuh-tumbuhan obat yang banyak tumbuh di dalam hutan hujan tropis di Indonesia. Madu hutan juga sangat baik untuk kesehatan karena mengandung antibiotik alami yang diproduksi oleh lebah-lebah liar (Hariyati, 2010).



Gambar 2.1 Madu lokal siap jual dalam kemasan botol
(Kemenparekraf/Baparekraf RI, 2021)

2.2.1. Jenis Madu

Jenis madu dapat dibedakan berdasarkan cara produksi, proses produksi. Berdasarkan cara produksinya madu dapat dibedakan menjadi *extracted honey*, *pressed honey* dan *drained honey*. *Extracted honey* diperoleh dengan memutar sarang madu, *pressed honey* diperoleh dengan cara menekan sarang madu sedangkan *drained honey* diperoleh dengan cara mengeringkan sarang madu. Berdasarkan cara pengolahannya, madu dapat dibedakan menjadi madu biasa yaitu madu yang disimpan tanpa sarang madu dan madu dengan sarang lebah jika madu disimpan dengan satu atau lebih sarang lebah (Nainggolan, L.N, 2021).

2.2.2. Komposisi Madu

Madu mengandung glukosa, air, fruktosa, asam amoniak, asam lemak dan sukrosa. Madu juga mengandung mineral-mineral seperti fosfor, kalsium, potasium, sodium, besi, magnesium, dan tembaga. Jika seseorang kekurangan unsur-unsur ini, maka akan menyebabkan terjadinya anemia. Madu juga mengandung vitamin, seperti vitamin C dan B kompleks yang berfungsi untuk merangsang tubuh memproduksi protein dan hormon, serta meningkatkan daya tahan tubuh. Madu juga mengandung asam organik dan berbagai enzim, khususnya enzim anfiritis, yang berfungsi untuk membantu pengubahan sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa sehingga dapat diserap dan dicerna oleh tubuh dengan mudah. Madu juga mengandung enzim amilase dan enzim lisozim, berikut adalah tabel kandungan madu dan nilai nutrisi (Tamba, 2016).

Tabel 2.1 Kandungan madu dan nilai nutrisi

Unsur	Kadar
Air	20 gr
Protein	0,3 gr
Karbohidrat	79,5 gr
Vitamin B1	0,04 mg
Asam nikotinat	0,2 mg
Fosfor	0,16 mg
Asam pantotenat	0,2 mg
Kalsium	5 mg
Tembaga	0,2 mg
Vitamin C	4 mg
Besi	0,9 mg
Asam stearate	50 mg
Potasium	10 mg

2.2.3. Manfaat Madu

Madu memiliki manfaat bagi kesehatan manusia, berikut beberapa manfaat dari madu yaitu (Fazriyanti, 2015) :

1. Madu mudah dicerna, karena molekul gula pada madu dapat berubah menjadi gula lain (misalnya fruktosa menjadi glukosa), madu mudah dicerna oleh perut yang paling sensitif sekalipun, walau memiliki kandungan asam yang tinggi. Madu membantu ginjal dan usus untuk berfungsi lebih baik.
2. Madu bersifat rendah kalori, dimana diketahui kualitas madu lain adalah jika dibandingkan dengan jumlah gula yang sama, kandungan kalori madu 40% lebih rendah. Walau memberi energi yang besar, madu tidak menambah berat badan.
3. Madu dapat membantu pembentukan darah, dimana madu menyediakan banyak energi yang dibutuhkan tubuh untuk pembentukan darah. Lebih jauh lagi, ia membantu pembersihan darah. Madu berpengaruh positif dalam mengatur dan membantu peredaran darah. Madu juga berfungsi sebagai pelindung terhadap masalah pembuluh kapiler dan arteriosklerosis.
4. Madu dapat mengobati luka bakar, dimana madu telah dimanfaatkan untuk menangani luka-luka bakar yang terjadi pada kulit. Jika diusapkan pada daerah yang terbakar, madu akan mengurangi rasa sakit yang menyengat dan mencegah pembentukan lepuhan.
5. Madu dapat menguatkan otot jantung (*cardiotonic*), unsur *glucose* pada madu dapat meluaskan pembuluh arteri yang berfungsi mentransfer makanan otot jantung, yang merupakan pendorong dan penolong otot jantung dalam menjalankan fungsinya.

2.2.4. Karakteristik Fisik Madu

Madu memiliki warna yang berbeda-beda mulai dari warna jernih, kuning, keruh, kecoklatan sampai hitam. Secara umum madu memiliki warna kekuningan atau coklat. Madu merupakan cairan yang kental. Viskositas madu tergantung pada kandungan air dan suhu ruangan. Pada suhu ruangan sekitar 20°C madu biasanya lebih kental dan sulit diambil dibandingkan dengan suhu

ruangan 25°-30°C. Pada suhu ruangan 25°C madu memiliki kelembaban sekitar 14,2%, mengandung 17% air dan 80%. Beberapa jenis madu tertentu seperti madu Manuka memiliki sifat yang disebut sebagai *thyrotrophic* seperti jelly ketika didiamkan dan akan mencair ketika diaduk. Menurut densitasnya, madu memiliki densitas 50% lebih tinggi daripada tingkat densitas air. Berat jenis madu sekitar 1,429 pada suhu 20° C. Madu juga bersifat higroskopis. Secara umum madu memiliki komposisi air sekitar 18,3%. Madu dapat mengabsorpsi kelembaban dari udara jika kadar kelembaban relatif udara lebih dari 60%. Madu juga memiliki kandungan mineral. Hal tersebut mengakibatkan madu memiliki konduktivitas elektrik. Konduktivitas elektrik madu sekitar 0,8 milli-Siemens per cm dalam setiap gram madu (Nainggolan, 2021).

2.3. Kualitas Madu

Madu adalah salah satu produk yang telah dikenal oleh masyarakat luas sebagai sumber pangan bergizi tinggi yang berperan dalam pemeliharaan dan menjaga kebugaran serta meningkatkan vitalitas tubuh. Kualitas madu dapat ditentukan oleh beberapa faktor antara lain (Fankari, 2018) :

- a) Gula, komposisi terbesar madu berupa gula fruktosa dan glikosa (85-95% dari total gula). Tingginya kandungan gula sederhana dan persentase fruktosa menciptakan karakteristik nutrisi yang khas untuk madu. Jenis gula lainnya adalah disakarida (sukrosa, maltosa, dan isomaltosa), trisakarida dan oligosakarida terkandung dalam jumlah sedikit. Komposisi berbagai gula yang dikandung madu tersebut ditentukan oleh sumber nektarnya.
- b) Kadar Air, banyaknya air dalam madu menentukan keawetan madu. Madu yang mempunyai kadar air yang tinggi akan mudah berfermentasi. Fermentasi terjadi karena jamur yang terdapat dalam madu. Jamur ini tumbuh aktif jika kadar air dalam madu tinggi
- c) Keasaman, keasaman madu sangat penting dalam penentuan kualitas madu. Total asam yang terdapat dalam madu apabila melebihi batas standar yang dipersyaratkan dapat mempengaruhi kestabilan madu terhadap

mikroorganisme. Asam ini juga mempengaruhi cita rasa dan aroma madu. Persyaratan madu menurut Standar Nasional Indonesia untuk keasaman maksimal adalah 50 mL NaOH/Kg (Standar Nasional Indonesia, 2018).

- d) Warna, Aroma dan Rasa, warna madu tergantung dari jenis tanaman asal dan sifat tanah, tetapi tingkatan pemanasan juga mempengaruhi warna. Pemanasan madu yang lama akan mempertua warna. Panas yang tinggi akan membentuk kerak gula yang berwarna coklat yang memberikan bau gosong pada madu. Aroma madu ada hubungannya dengan warnanya. Semakin gelap warnanya, aromanya makin keras atau tajam. Oleh karena itu madu harus dirawat dan ditutup rapat. Pemanasan menyebabkan hilangnya sebagian aroma dari aroma. Paling baik madu jangan dipanasi agar tidak banyak kehilangan aromanya.

Berdasarkan SNI 8664-2018 terdapat 13 parameter mutu madu yaitu uji organoleptik, kadar air, kadar abu, kandungan padatan tidak larut air, kadar keasaman, aktivitas enzim diastase, kadar hidrosimetil-furfural (HMF), cemaran logam (Pb, Cd, Hg, As), batas kadar kloramfenikol, kadar gula pereduksi dan sukrosa. Madu dinyatakan memiliki kualitas baik apabila memenuhi standar kualitas mutu madu, berikut tabel persyaratan mutu madu berdasarkan SNI.

Tabel 2.2. Persyaratan mutu madu, (SNI 8664-2018).

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan		
			Madu Hutan	Madu Budidaya	Madu Lebah Tanpa Sengat
A Uji Organoleptik					
1	Bau		Khas Madu	Khas Madu	Khas Madu
2	Rasa		Khas Madu	Khas Madu	Khas Madu
B Uji Laboratoris					
1	Aktivitas enzim diastase	DN	Min 1 ^{*)}	Min 3 ^{*)}	Min 1 ^{*)}
2	Hidrosimetilfurfural (HMF)	mg/kg	Maks 40	Maks 40	Maks 40
3	Kadar Air	% b/b	Maks 22	Maks 22	Maks 27,5
4	Gula pereduksi (dihitung sebagai glukosa)	% b/b	Min 65	Min 65	Min 55

5	Sukrosa	% b/b	Maks 5	Maks 5	Maks 5
6	Keasaman	ml NaOH/ kg	Maks 50	Maks 50	Maks 200
7	Padatan tak larut dalam air	% b/b	Maks 0,5	Maks 0,5	Maks 0,7
8	Abu	% b/b	Maks 0,5	Maks 0,5	Maks 0,5
9	Cemaran logam				
	9.1 Timbal (Pb)	% b/b	Maks 1,0	Maks 1,0	Maks 1,0
	9.2 Cadmium (Cd)	% b/b	Maks 0,2	Maks 0,2	Maks 0,2
	9.3 Merkuri (Hg)	% b/b	Maks 0,03	Maks 0,03	Maks 0,03
10	Cemaran arsen (As)	% b/b	Maks 1,0	Maks 1,0	Maks 1,0
11	Kloramfenikol	% b/b	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi

CATATAN*) Persyaratan ini berdasarkan pengujian setelah madu dipanen

2.4. Keasaman Madu

Keasaman madu merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menentukan kualitas madu. Kadar keasaman ini menunjukkan jumlah asam bebas per kg madu. Keasaman juga mempengaruhi kualitas madu, hal ini karena di dalam madu terdapat sejumlah asam organik yang berperan dalam proses metabolisme tubuh pada lebah madu. Keasaman madu memberikan kontribusi terhadap rasa dan bertanggung jawab atas stabilitas yang sangat baik dari madu terhadap mikroorganisme. Keasaman madu yang meningkat terjadi karena adanya fermentasi (Rogate, S. M., 2020).

2.4.1 Metode Penentuan Keasaman Madu Secara Titrasi Asidi-Alkalimetri

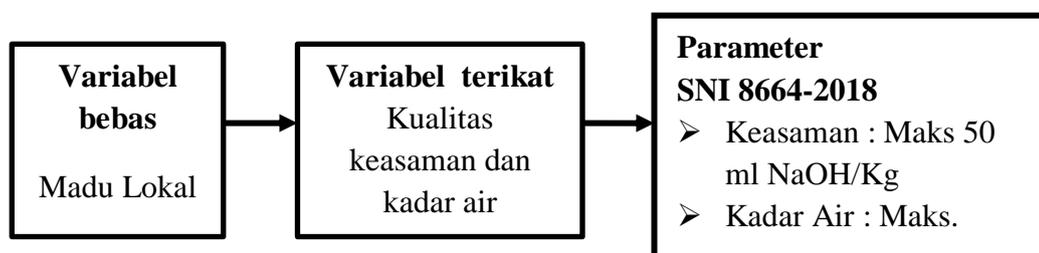
Dalam penentuan keasaman madu dapat digunakan metode Titrasi AsidiAlkalimetri. Menurut SNI, prinsip pengujian keasaman madu yaitu netralisasi asam dengan basa dimana terjadinya reaksi antara pemberi proton (asam) dengan penerima proton (basa). Asidimetri dan alkalimetri termasuk reaksi netralisasi yakni reaksi antara ion hidrogen yang berasal dari asam dengan ion hidroksida yang berasal dari basa untuk menghasilkan air yang bersifat netral. Alkalimetri merupakan penetapan kadar senyawa-senyawa yang bersifat asam

dengan menggunakan baku basa. Metode titrasi asam-basa digunakan untuk penentuan senyawa anorganik dan senyawa organik yang memiliki sifat asam atau basa. Titik akhir titrasi (titik ekuivalen) pada titrasi asam basa dapat diketahui melalui perubahan warna dengan menggunakan indikator. Keberhasilan analisis secara titrasi asam-basa tergantung pada pemilihan dan ketersediaan senyawa pentiter yang dapat bereaksi terhadap senyawa analit sehingga titik akhir titrasi dapat diperoleh dengan cepat, tepat dan akurat (Rogate, S. M., 2020).

2.5. Kadar Air Madu

Kadar air dan gula merupakan karakteristik yang penting pada madu, karena air dan gula dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa, serta menentukan keawetan madu. Kadar air madu yang rendah dengan kadar gula yang tinggi menyebabkan mikroba pembusuk tidak dapat hidup di dalamnya. Kadar air dalam madu dipengaruhi oleh iklim atau cuaca, pengelolaan saat dan pasca panen, serta sumber nektar yang dikumpulkan oleh lebah. Madu yang siap dipanen ditandai dengan tertutupnya ruang sel sarang oleh lapisan lilin lebah (malam) dan telah memenuhi syarat kadar air madu yaitu tidak lebih dari 22% (Khasanah, 2017). Madu yang matang memiliki kadar air rendah dan kadar fruktosa tinggi. Kenaikan kadar air dalam madu selama penyimpanan akan memacu proses fermentasi. Keasaman yang tinggi dapat menjadi indikasi fermentasi gula menjadi asam organik (Suhartini, E.A., dkk, 2018).

2.6. Kerangka Konsep



2.7. Definisi Operasional

Tabel 2.3. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional
Madu lokal	Madu adalah produk alami dengan rasa manis, dihasilkan oleh lebah madu yang mengumpulkan nektar dari berbagai bunga sebelum mengubahnya menjadi produk yang bergizi (Sri Desfita; dkk, 2020).
Kualitas keasaman dan kadar air	Total asam yang terdapat dalam madu apabila melebihi batas standar yang dipersyaratkan dapat mempengaruhi kestabilan madu terhadap mikroorganisme. Asam ini juga mempengaruhi cita rasa dan aroma madu. Persyaratan madu menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 8664-2018 untuk keasaman maksimal adalah 50 mL NaOH/Kg (Standar Nasional Indonesia, 2018). Dan kadar Air, banyaknya air dalam madu menentukan keawetan madu. Madu yang mempunyai kadar air yang tinggi akan mudah berfermentasi.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan desain *systematic review*. *Systematic literature review* atau sering di singkat SLR atau dalam bahasa Indonesia disebut tinjauan pustaka sistematis adalah metode *literature review* yang mengidentifikasi, menilai, dan menginterpretasi seluruh temuan-temuan pada suatu topik penelitian, untuk menjawab pertanyaan penelitian (*research question*) yang telah ditetapkan sebelumnya. Bahan penelitian menggunakan media elektronik mesin pencarian jurnal dengan kurun waktu 2012 sampai 2021.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berdasarkan hasil penelitian dari lima literatur dengan menggunakan penelusuran (Studi) Literatur, Kepustakaan, Jurnal, *Proceeding*, *Google Scholar*.

3.2.2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian akan dilakukan pada bulan Januari – Mei 2022 dengan *systematic review*. Penelusuran dengan kurun waktu 5-10 tahun terakhir.

3.3. Objek Penelitian

Objek penelitian dalam studi literature adalah artikel yang digunakan sebagai referensi dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

1. Kriteria Inklusi :

- a. Artikel yang dipublikasikan tahun 2012-2022
- b. Menjelaskan kualitas keasaman dan kadar air pada madu
- c. Tipe artikel yaitu artikel jurnal, skripsi, dan karya tulis ilmiah

2. Kriteria Eksklusi :

- a. Artikel yang dipublikasikan sebelum tahun 2012

- b. Tidak menjelaskan kualitas keasaman dan kadar air pada madu
- c. Artikel penelitian tidak full teks

3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

3.4.1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder yaitu data yang diperoleh dengan menggunakan penelusuran literatur, *google scholar*.

3.4.2. Cara Pengumpulan Data

Cara pengumpulan data menggunakan bantuan Google dengan cara membuka situs web resmi yang sudah ter-publish seperti google scholar dengan kata kunci “Kadar keasaman dan kadar air pada madu lokal” dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

3.5. Metode Pemeriksaan

Metode pemeriksaan yang digunakan dalam *Systematic review* merupakan metode pemeriksaan pada referensi. Berdasarkan artikel referensi, metode yang digunakan adalah metode titrasi asam-basa pada uji kadar keasaman dan metode refraktometri pada uji kadar air.

3.6. Prinsip Kerja

Prinsip metode pada uji kadar keasaman yaitu netralisasi dengan asam basa, dan prinsip pada metode refraktometri pada uji kadar air yaitu pembacaan nilai indeks bias madu pada suhu 20°C atau suhu pembacaan yang telah dikoreksi 20°C menunjukkan besarnya kadar air dari contoh madu (SNI, 2018).

3.7. Alat, Bahan, dan Reagensia

3.7.1. Alat, Bahan, Reagensia dan Prosedur Pemeriksaan Pada Uji

Keasaman

a. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah : Alat Pelindung Diri, neraca analitik terkalibrasi, buret 10 ml, erlenmeyer 250 ml.

b. Bahan

Bahan yang digunakan berdasarkan data yang diambil dari lima artikel referensi adalah madu lokal dari beberapa wilayah Kab. Boyolali, Kab. Magelang, Kab. Temanggung, Kab. Wonosobo dan di Surabaya.

c. Reagensia

Reagensia yang digunakan adalah larutan natrium hidroksida, NaOH 0,1 N, bebas karbonat, indikator fenoftalein, pp 1% dalam etanol, netral; air suling, bebas CO₂.

d. Prosedur Pemeriksaan

- 1) Timbang dengan teliti 10,0 g madu, masukkan kedalam erlenmeyer 250 ml kemudian larutkan dengan 75 ml air suling dan tambahkan 4-5 tetes indikator PP
- 2) Titar dengan larutan NaOH 0,1 N sampai titik akhir yang tetap selama 10 detik
- 3) Indikasi tercapainya titik akhir pada pengukuran kadar keasaman yaitu perubahan warna dari tidak berwarna menjadi warna merah muda pada larutan campuran
- 4) Catat volume NaOH 0,1 N yang digunakan untuk titrasi
- 5) Hitung keasaman dalam madu (Hidayati, N., 2020).

Nilai keasaman ditentukan dengan rumus, sebagai berikut :

$$\text{keasaman (mL NaOH/kg)} = \frac{a+b}{c} \times 1.000$$

Ket :

a = Volume NaOH 0,1 N yang digunakan dalam titrasi (mL)

b = Normalitas NaOH 0,1N

c = Bobot sampel (g)

3.7.2. Alat, Bahan dan Prosedur Pemeriksaan Pada Uji Kadar Air

a. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah : Alat Pelindung Diri, refraktometer.

b. Bahan

Bahan yang digunakan berdasarkan data yang diambil dari lima artikel referensi adalah madu lokal dari beberapa wilayah Kab. Boyolali, Kab. Magelang, Kab. Temanggung, Kab. Wonosobo dan di Surabaya.

c. Prosedur Pemeriksaan

Pengujian dilakukan dengan meletakkan sampel madu pada bagian permukaan alat refraktometer, kemudian dibaca nilai indeks bias yang ditetapkan pada suhu 20°C, maka akan didapatkan hasil dengan hasil satuan % (kadar air).

3.8. Analisa Data

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif yang diambil dari referensi yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Hasil data penelitian yang didapatkan dari 5 referensi tentang gambaran kualitas keasaman dan kadar air pada madu lokal yang diperjualbelikan di pasar dapat dilihat dalam sajian data berupa tabel *sintesa grid* dibawah ini :

Tabel 4.1. Hasil gambaran kualitas keasaman dan kadar air pada madu lokal yang diperjualbelikan di pasar, dalam tabel *sintesa grid* :

No.	Author (Tahun)	Judul	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrumen)	Hasil	Resume
1.	Devi Adityarini, Sri Widodo Agung Suedy, Sri Darmanti (2020)	Kualitas Madu Lokal Berdasarkan Kadar Air, Gula Total dan Keasaman dari Kabupaten Magelang	D: Deskriptif S: Madu lokal dari 5 kabupaten V. Bebas: Madu Lokal V. Terikat: Kualitas keasaman dan kadar air I: kadar air : Refraktometer Madu, pipet tetes I: Keasaman : Buret dan statif, tabung Erlenmeyer, labu ukur, pipet volume, pipet tetes.	Pada penelitian ini dari 5 sampel yang di uji terdapat 3 sampel pada uji keasaman dan 2 sampel pada uji kadar air yang sudah memenuhi SNI 2013.	Hasil identifikasi kualitas keasaman menggunakan metode titrasi asam basa ditemukan bahwa 3 dari 5 sampel madu yang sudah sesuai SNI 2013 dan kadar air pada madu lokal menggunakan metode refraktometri ditemukan bahwa 2 dari 5 sampel yang sudah sesuai dengan SNI 2013.

2.	Nurul Hidayati, Sri Widodo Agung Suedy, Sri Darmanti (2020)	Kualitas Madu Lokal dari Lima Wilayah di Kabupaten Boyolali	D: Deskriptif S: Madu lokal dari 5 kabupaten V. Bebas: Madu Lokal V. Terikat: Kualitas keasaman dan kadar air I: kadar air : Refraktometer Madu, pipet tetes I:Keasaman: Buret dan statif, tabung Erlenmeyer, labu ukur, pipet volume, pipet tetes.	Berdasarkan penelitian ini dari 5 sampel yang di uji terdapat 2 sampel pada uji keasaman dan 1 sampel pada uji kadar air yang sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia 2013.	Hasil identifikasi kualitas keasaman menggunakan metode titrasi asam basa ditemukan bahwa 2 dari 5 sampel madu yang sudah sesuai SNI 2013 dan kadar air pada madu lokal menggunakan metode refraktometri ditemukan bahwa 1 dari 5 sampel yang sudah sesuai dengan SNI 2013.
3.	Rofiqotul Khasanah, Sarjana Parman, Sri Widodo Agung Suedy	Kualitas Madu Lokal dari Lima Wilayah di Kab. Wonosobo	D: Deskriptif S: Madu lokal dari 5 kabupaten V. Bebas: Madu Lokal V. Terikat: Kualitas keasaman dan kadar air I: kadar air: Refraktometer Madu, pipet tetes I: Keasaman : Buret dan statif, tabung Erlenmeyer, labu ukur, pipet volume, pipet tetes.	Berdasarkan penelitian ini dari 5 sampel yang di uji terdapat 5 sampel pada uji keasaman yang sudah memenuhi SNI dan ke 5 sampel pada uji kadar air yang tidak memenuhi SNI 2013.	Hasil identifikasi kualitas keasaman menggunakan metode titrasi asam basa ditemukan bahwa ke 5 sampel madu sudah memenuhi SNI 2013 dan kadar air pada madu lokal menggunakan metode refraktometri ditemukan bahwa ke 5 sampel yang tidak sesuai dengan SNI 2013.

4.	Ni Putu Tasya Savitri, Endah Dwi Hastuti, Sri Widodo Agung Suedy	Kualitas Madu Lokal dari Beberapa Wilayah di Kabupaten Temanggung	<p>D: Deskriptif</p> <p>S: Madu lokal dari 5 kabupaten</p> <p>V. Bebas: Madu Lokal</p> <p>V. Terikat: Kualitas keasaman dan kadar air</p> <p>I: kadar air: Refraktometer Madu, pipet tetes</p> <p>I: Keasaman : Buret dan statif, tabung Erlenmeyer, labu ukur, pipet volume, pipet tetes.</p>	<p>Pada penelitian ini dari 5 sampel yang di uji terdapat 3 sampel pada uji keasaman dan 2 sampel pada uji kadar air yang sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia 2013.</p>	<p>Hasil identifikasi kualitas keasaman menggunakan metode titrasi asam basa ditemukan bahwa ke 3 dari 5 sampel madu sudah memenuhi SNI 2013 dan kadar air pada madu lokal menggunakan metode refraktometri ditemukan bahwa 2 dari 5 sampel yang sudah sesuai dengan SNI 2013.</p>
5.	Eka Aprilia Suhartini, Juniar Moechtar, Asri Darmawati	Mutu Produk Madu yang Dijual di Surabaya	<p>D: Deskriptif</p> <p>S: Sampel madu lokal berdasarkan 4 kode produksi</p> <p>V. Bebas: Madu Lokal</p> <p>V. Terikat: Kualitas keasaman dan kadar air</p> <p>I: kadar air: Refraktometer Madu, pipet tetes</p> <p>I: Keasaman : Buret dan statif, tabung Erlenmeyer, labu ukur, pipet volume, pipet tetes.</p>	<p>Berdasarkan dari penelitian ini dari 4 sampel yang di uji terdapat ke 4 sampel pada uji keasaman dan 3 sampel pada uji kadar air yang sudah memenuhi SNI 2013.</p>	<p>Hasil identifikasi kualitas keasaman menggunakan metode titrasi asam basa ditemukan bahwa 4 dari 4 sampel madu sudah memenuhi SNI 2013 dan kadar air pada madu lokal menggunakan metode refraktometri ditemukan bahwa 3 dari 4 sampel yang sudah sesuai dengan SNI 2013.</p>

Hasil identifikasi keasaman dan kadar air pada madu lokal yang diperjualbelikan di pasar dengan tabel dari referensi 1, 2, 3, 4, dan 5 sebagai berikut :

Tabel 4.2. Hasil Identifikasi keasaman dan kadar air pada madu lokal yang diperjualbelikan di pasar, Berdasarkan Referensi 1 :

Wilayah	Kadar Air (%)	Keasaman (ml NaOH/Kg)
Kebonrejo	31,72	271,35
Ringinanom	23,89	41,09
Kaliabu	22,17	87,44
Kaliurang	21,77	37,12
Munggangsari	20,72	40,74
Standar	Maks. 22%	Maks 50 ml NaOH/Kg

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Devi Adityarini, dkk. Pada Kualitas Madu Lokal Berdasarkan Kadar Air, Gula Total dan Keasaman dari Kab. Magelang dari 5 sampel yang di uji keasamannya terdapat 2 sampel yang tidak memenuhi SNI 2013 yaitu yang berasal dari wilayah kebonrejo dan dari wilayah Kaliabu. Dan pada uji kadar air terdapat 3 sampel yang tidak memenuhi SNI 2013 yang berasal dari wilayah Kebonrejo, wilayah Ringinanom dan dari wilayah Kaliabu.

Tabel 4.3. Hasil Identifikasi keasaman dan kadar air pada madu lokal yang diperjualbelikan di pasar, Berdasarkan Referensi 2 :

Wilayah	Kadar Air (%)	Keasaman (ml NaOH/Kg)
Kiringan	20,37	31,86
Cerme	22,08	46,70
Cepogo	28,08	68,59
Pager	26,70	273,95
Kemiri	27,83	216,08
Standar	Maks. 22%	Maks 50 ml NaOH/Kg

Analisa Kualitas Madu Lokal dari Lima Wilayah di Kabupaten Boyolali oleh Nurul Hidayati, dkk. Dengan jumlah sampel sebanyak 5 sampel dari desa yang berbeda. Setelah dilakukan analisa pada uji keasamannya terdapat 3 sampel yang tidak memenuhi SNI 2013 yaitu yang berasal dari desa Cepogo, desa Pager, dan desa Kemiri. Dan pada uji kadar air terdapat 4 sampel yang tidak memenuhi SNI 2013 yang berasal dari desa Cerme, desa Cepogo, desa Pager, dan desa Kemiri.

Tabel 4.4. Hasil Identifikasi keasaman dan kadar air pada madu lokal yang diperjualbelikan di pasar, Berdasarkan Referensi 3 :

Wilayah	Kadar Air (%)	Keasaman (ml NaOH/Kg)
Topengan	23,1	39,37
Pringapus	22,17	34,08
Kalikuning	23,67	37,90
Krinjing	23	36,45
Mutisari	23	35,35
Standar	Maks. 22%	Maks 50 ml NaOH/Kg

Analisa Kualitas Madu Lokal dari Lima Wilayah di Kabupaten Wonosobo oleh Rofiqotul Khasanah, dkk. Dengan jumlah sampel sebanyak 5 sampel dari desa yang berbeda. Setelah dilakukan analisa pada uji keasamannya terdapat 5 sampel yang sudah memenuhi SNI 2013 yaitu yang berasal dari desa Topengan, Pringapus, Kalikuning, Krinjing, Mutisari. Dan pada uji kadar air terdapat 5 sampel yang tidak memenuhi SNI 2013 yang berasal dari Topengan, Pringapus, Kalikuning, Krinjing, Mutisari.

Tabel 4.5. Hasil Identifikasi keasaman dan kadar air pada madu lokal yang diperjualbelikan di pasar, Berdasarkan Referensi 4 :

Wilayah	Kadar Air (%)	Keasaman (ml NaOH/Kg)
Nglorog	30,5	67,96
Kwadungan Jurang	25,4	43,27
Kentengsari	32,8	64,20

Medari	20,9	34,59
Rejosari	22,4	45,67
Standar	Maks. 22%	Maks 50 ml NaOH/Kg

Kualitas Madu Lokal dari Beberapa Wilayah di Kabupaten Temanggung oleh Ni Putu Tasya Savitri, dkk. Dengan jumlah sampel sebanyak 5 sampel dari desa yang berbeda. Setelah dilakukan analisa pada uji keasamannya terdapat 2 sampel yang tidak memenuhi SNI 2013 yaitu yang berasal dari desa Nglorog dan desa Kentengsari. Dan pada uji kadar air terdapat 4 sampel yang tidak memenuhi SNI 2013 yang berasal dari desa Nglorog, desa Kwadungan Jurang, desa Kentengsari, dan desa Rejosari.

Tabel 4.6. Hasil Identifikasi keasaman dan kadar air pada madu lokal yang dijualbelikan di pasar, Berdasarkan Referensi 5 :

Berdasarkan Kode Produksi Madu	Kadar Air (%)	Keasaman (ml NaOH/Kg)
ML	12,12	14,04
MD	16,87	12,49
P-IRT	18,65	8,04
TR	24,51	7,67
Standar	Maks. 22%	Maks 50 ml NaOH/Kg

Analisa Mutu Produk Madu yang Dijual di Surabaya oleh Eka Aprilia Suhartini, dkk. Dengan jumlah sampel sebanyak 4 sampel berdasarkan kode produksi yang berbeda. Setelah dilakukan analisa pada uji keasamannya terdapat 4 sampel yang sudah memenuhi SNI 2013 yaitu pada kode produksi ML, MD, P-IRT, TR. Dan pada uji kadar air terdapat 1 sampel yang tidak memenuhi SNI 2013 yang berasarkan kode TR.

4.2. Pembahasan

Madu perlu diketahui kualitasnya untuk menentukan karakteristik dan lama waktu simpan madu, penentuan kualitas madu dapat dilihat dari beberapa uji kualitas madu seperti uji kadar air dan keasaman, Standar Nasional Indonesia tahun 2013 (SNI 01-3545-2013) menyatakan kualitas madu yang baik memiliki nilai kadar air maksimal 22% dan nilai keasaman madu maksimal 50 ml NaOH/kg.

Pada referensi pertama “Devi Adityarini, Sri Widodo Agung Suedy, Sri Darmanti, 2020” telah melakukan uji keasaman dan kadar air pada madu, hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai keasaman madu yang terendah adalah 37,12 ml NaOH/kg dan nilai yang tertinggi 271,35 ml NaOH/kg. Menurut Sousa et al. (2016) dan Fatma (2017), keasaman madu berkaitan dengan kandungan asam organik yang terdapat di dalam madu, di mana kandungan asam organik ini bervariasi pada tiap jenis tumbuhan yang menjadi sumber pakan lebah serta jenis lebah penghasil madu. Dan pada kadar air dari hasil penelitian menunjukkan nilai terendah 20,72% sedangkan nilai tertinggi 31,72%. Dalam referensi ini hanya 2 sampel yang memenuhi standar, sedangkan ketiga sampel lainnya memiliki nilai kadar air di atas standar. Secara umum kadar air pada madu dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan seperti cuaca dan kelembaban di dalam sarang, kondisi nektar, proses pemanenan, serta penyimpanan. Suhu udara lingkungan yang rendah serta kelembaban udara yang tinggi dapat menyebabkan madu menjadi lebih encer karena madu memiliki sifat higroskopis, sehingga kadar air pada madu menjadi meningkat.

Pada referensi kedua “Nurul Hidayati, Sri Widodo Agung Suedy, Sri Darmanti, 2020” hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai keasaman madu yang terendah adalah 31,86 ml NaOH/kg dan nilai yang tertinggi 273,95 ml NaOH/kg dan pada kadar air dari hasil penelitian menunjukkan nilai terendah 20,72% sedangkan nilai tertinggi 28,08%. Madu dengan kadar air 28,08%, dikarenakan lokasi peternakan berada didaerah pengunungan dengan ketinggian 832,69 mdpl dan memiliki suhu paling rendah (25°C) serta kelembaban udara

paling tinggi (70%). Kadar air pada madu berbanding lurus dengan keasaman madu. Kadar air yang tinggi akan menyebabkan madu rentan terhadap mikroba kontaminan penyebab fermentasi, proses fermentasi ini akan meningkatkan keasaman dalam madu.

Pada referensi ketiga “Rofiqotul Khasanah, Sarjana Parman, Sri Widodo Agung Suedy, 2017” hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai keasaman pada madu berkualitas baik sesuai dengan nilai maksimal SNI 2013 dengan hasil keasaman yang terendah adalah 34,08 ml NaOH/kg dan nilai yang tertinggi 39,37 ml NaOH/kg dan pada kadar air dari hasil penelitian menunjukkan nilai terendah 22,17% sedangkan nilai tertinggi 23,67%.

Pada referensi keempat “Ni Putu Tasya Savitri, Endah Dwi Hastuti, Sri Widodo Agung Suedy, 2017” hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai keasaman madu yang terendah adalah 34,59 ml NaOH/kg dan nilai yang tertinggi 67,96 ml NaOH/kg. Dan pada kadar air dari hasil penelitian menunjukkan nilai terendah 20,9% sedangkan nilai tertinggi 32,8%. Nilai keasaman tinggi ditandai oleh tekstur madu yang cenderung encer sehingga kadar air dalam madu tersebut menjadi tinggi yang mengakibatkan proses fermentasi mudah terjadi dan mempengaruhi tingkat keasaman dalam madu tersebut. Tinggi rendahnya kadar air dalam sampel madu yang diteliti dapat disebabkan oleh pengaruh suhu lingkungan serta cara produksi dan waktu panen madu.

Pada referensi kelima “Eka Aprilia Suhartini, Juniar Moechtar, Asri Darmawati, 2018” hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai keasaman pada madu berkualitas baik sesuai dengan nilai maksimal SNI 2013. Sedangkan pada uji kadar air terdapat nilai terendah 12,12% dan pada referensi kelima ini hanya satu sampel yang tidak memenuhi SNI 2013 dengan hasil yang tertinggi 24,51%. Kadar air yang tinggi juga dapat disebabkan oleh penanganan panen yang terlalu dini, sebab sebagian besar sarang masih belum tertutup lilin.

Dari kelima artikel ditemukan nilai tertinggi dan terendah pada uji kualitas keasaman dan kadar air pada madu lokal dengan menggunakan metode yang sama

dalam setiap artikel, tinggi dan rendahnya nilai kualitas kasaman dan kadar air dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti suhu lingkungan, kelembapan udara, serta cara produksi madu.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan baik dari referensi 1,2,3,4 dan 5 diperoleh kesimpulan yaitu : tingkat keasaman madu lokal paling tinggi adalah 273,95 ml NaOH/kg yang diperoleh pada referensi 2 dan yang paling rendah 7,67 ml NaOH/kg diperoleh pada referensi 5 dengan menggunakan metode yang sama yaitu titrasi asam basa dan kadar air pada madu lokal paling tinggi adalah 32,8% yang diperoleh pada referensi 4 dan yang paling rendah 12,12% diperoleh pada referensi 5 dengan menggunakan metode yang sama yaitu refraktometri.

5.2. Saran

1. Dianjurkan agar bagi penjual dan produsen untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas madu agar lebih terjamin mutunya bagi kesehatan masyarakat yang mengkonsumsi madu tersebut.
2. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya yang hendak meneliti maupun mengembangkan penelitian serupa, peneliti menyarankan untuk mencari variabel lainnya seperti membandingkan kualitas madu alami dengan madu buatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adityarini, D., Suedy, S. W. A., & Darmanti, S. (2020). *Kualitas Madu Lokal Berdasarkan Kadar Air, Gula Total dan Keasaman dari Kabupaten Magelang*. Buletin Anatomi dan Fisiologi (*Bulletin of Anatomy and Physiology*), 5(1), 18-24.
<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/baf/article/view/9105> [diakses pada 20 Januari 2022].
- Badan Standarisasi Nasional. (2018). *Madu*. Standar Nasional Indonesia. SNI 8664-2018
- Desfita, Sri., Sari, W., Yusmarini., & Pato, U. 2020. *Susu Fermentasi Kedelai Dan Madu Potensi Untuk Meningkatkan Kesehatan Tulang Wanita Menopause*. Yogyakarta: Deepublish.
- Fankari, F. (2018). *Uji Kadar Keasaman Dalam Madu Yang Beredar Di Pasar Inpres Kalabahi Alor Dengan Metode Alkalimetri* (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Kupang). <http://repository.poltekeskupang.ac.id/230/> [diakses pada 15 Desember 2021].
- Fazriyanti, N. (2015). *Pengaruh perbedaan konsentrasi madu dan lama fermentasi terhadap pH, total asam, gula reduksi dan potensi antibakteri kefir air leri* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim). <http://etheses.uin-malang.ac.id/3122/1/11620003.pdf> [diakses pada 21 Januari 2022].
- Hariyati, L. F. (2010). *Aktivitas Antibakteri Berbagai Jenis Madu Terhadap Mikroba Pembusuk (Pseudomonas fluorescens FNCC 0071 dan Pseudomonas putida FNCC 0070)*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. <https://eprints.uns.ac.id/4551/> [diakses pada 05 Januari 2022].
- Hidayati, N., Suedy, S. W. A., & Darmanti, S. (2020). *Kualitas Madu Lokal Dari Lima Wilayah Di Kabupaten Boyolali*. Jurnal Pro-Life, 7(3), 251-261. <http://ejournal.uki.ac.id/index.php/prolife/article/view/2343> [diakses pada 10 Januari 2022].
- Khasanah, R., Parman, S., & Suedy, S. W. A. (2017). *Kualitas Madu Lokal Dari Lima Wilayah Di Kabupaten Wonosobo*. Jurnal Akademika Biologi, 6(1), 29-37. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/biologi/article/view/19520> [diakses pada 07 Januari 2022].
- Mardhiati, R., Marliyati, S. A., Martianto, D., Madanijah, S., & Wibawan, I. W. T. (2020). *Karakteristik dan beberapa kandungan zat gizi pada lima sampel madu yang beredar di supermarket*. GIZI INDONESIA, 43(1), 49-56. https://persagi.org/ejournal/index.php/Gizi_Indon/article/view/507

[diakses pada 15 Desember 2021].

- Nainggolan, L. N. (2021). Literature Review: *Pengaruh Minum Madu Terhadap Kualitas Tidur Pada Lansia*. Skripsi. Poltekkes Kemenkes Medan. <http://repo.poltekkes-medan.ac.id/xmlui/handle/123456789/4704> [diakses pada 15 Januari 2022].
- Oktaviani, T. (2018). *Karakteristik Madu Lokal Indonesia Berdasarkan Absorbansi Pada Daerah Sinar Ultraviolet Menggunakan Spektrofotometer*. Skripsi. Universitas Jember. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/86207> [diakses pada 07 Januari 2022].
- Prabowo, S., Yuliani, Y., Prayitno, Y. A., Lestari, K., & Kusesvara, A. (2019). *Penentuan karakteristik fisiko-kimia beberapa jenis madu menggunakan metode konvensional dan metode kimia*. Journal of Tropical AgriFood, 1(2), 66-73. <http://ejournals.unmul.ac.id/index.php/JTAF/article/view/2685> [diakses pada 15 Desember 2021].
- Rogate, S. M. (2020). *Penetapa Keasaman Pada Madu*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. <https://eprints.uns.ac.id/4551/> [diakses pada 05 Januari 2022].
- Savitri, N. P. T., Hastuti, E. D., & Suedy, S. W. A. (2017). *Kualitas madu lokal dari beberapa wilayah di Kabupaten Temanggung*. Buletin Anatomi dan Fisiologi (Bulletin of Anatomy and Physiology), 2(1), 58-66. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/baf/article/view/1094> [diakses pada 15 Desember 2021].
- Setiawan, A., Rudianda Sulaeman, dan Tuti Arlita. (2016). *Strategi Pengembangan Usaha Lebah Madu Kelompok Tani Setia Jaya di Desa Rambah Jaya Kecamatan Bangun Purba Kabupaten Rokan Hulu*. Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian, 3(1). <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/9514> [diakses pada 15 Januari 2022].
- Suhartini, E. A., Moechtar, J., & Darmawati, A. (2018). *Mutu Produk Madu yang Dijual di Surabaya*. Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia, 5(1), 45-55. <https://www.e-journal.unair.ac.id/JFIKI/article/view/10598> [diakses pada 10 Januari 2022].
- Tamba, R. D. (2016). *Perbandingan Efektivitas Madu dan Beepollen dalam Perbaikan Luka Bakar pada Mencit Berdasarkan Diameter Luka Bakar*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/18461> [diakses pada 15 Januari 2022].

Yuliarti, Nurheti. 2015. *Khasiat Madu untuk Kesehatan dan Kecantikan*. Yogyakarta: ANDI.

<https://kemenparekraf.go.id/ragam-ekonomi-kreatif/Madu-Lokal-yang-Ampuh-Mengobati-Beragam-Penyakit>

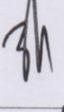
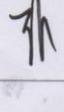
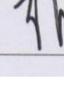
LAMPIRAN 1. KARTU BIMBINGAN

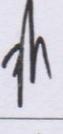
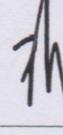
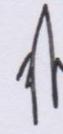
PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES MEDAN



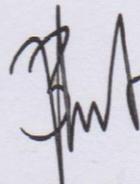
KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
T.A. 2021/2022

NAMA : Intan Sitanggang
 NIM : P07534019116
 NAMA DOSEN PEMBIMBING : Sri Bulan Nasution, ST, M.Kes
 JUDUL KTI : Gambaran Kualitas Keasaman dan Kadar Air pada Madu Lokal yang Diperjualbelikan di Pasar
Systematic Review

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	Selasa, 30 Desember 2021	Pengajuan Judul	
2.	Kamis, 02 Desember 2021	Review Jurnal	
3.	Kamis, 09 Desember 2021	ACC Judul	
4.	Rabu, 12 Januari 2022	Pengajuan BAB I, II, III	
5.	Selasa, 28 Januari 2022	Perbaikan BAB I, II, III	
6.	Senin, 31 Januari 2022	ACC Proposal dan PPT	
7.	Rabu, 02 Februari 2022	Seminar Proposal	
8.	Rabu, 18 Mei 2022	Pengajuan BAB IV	

9.	Kamis, 19 Mei 2022	Perbaikan BAB IV	
10.	Senin, 23 Mei 2022	Pengajuan BAB V	
11.	Selasa, 24 Mei 2022	Perbaikan BAB V	
12.	Rabu, 25 Mei 2022	Perbaikan BAB V	
13.	Jumat, 27 Mei 2022	ACC KTI	
14.	Jumat, 03 Juni 2022	Seminar Hasil KTI	

Diketahui oleh
Dosen Pembimbing,



Sri Bulan Nasution, ST, M.Kes
NIP.197104061994032002

LAMPIRAN 2. DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DAFTAR PRIBADI

Nama : Intan Sitanggang
NIM : P07534019116
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 03 Februari 2001
Agama : Kristen
Jenis Kelamin : Perempuan
Status Dalam keluarga : Anak ke-4 dari 5 bersaudara
Alamat : Jl. SM RAJA KM 6 NO.19 Medan
No. Telepon/HP : 081396139404

RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2007-2013 : SD NEGERI 060923 MEDAN
Tahun 2013-2016 : SMP NEGERI 22 MEDAN
Tahun 2016-2019 : SMA NEGERI 21 MEDAN
Tahun 2019-2022 : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

LAMPIRAN 3. SURAT *ETHICAL CLEARENCE*

 KEMENKES RI	KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136 Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644 email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com	 POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
--	---	---

**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor 014/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2022**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

“Gambaran Kualitas Keasaman Dan Kadar Air Pada Madu Lokal Yang Diperjualbelikan Di Pasar Systematic Review.”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Intan Sitanggang**
Dari Institusi : **D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

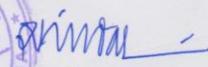
Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

- Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian.
- Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
- Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
- Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
- Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Juni 2022
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,


Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
NIP. 196101101989102001

