

DAFTAR ISI

halaman

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
PENDAHULUAN.....	1
BAB I TINJAUAN PUSTAKA	4
1.1 Madu.....	4
1.1.1 Karakteristik Madu	4
1.1.2 Komposisi Madu.....	6
1.1.3 Manfaat Madu.....	6
1.2 Antibiotika.....	7
1.2.1 Sumber dan Jenis-Jenis Antibiotika.....	8
1.2.2 Tetrasiklin	8
1.2.3 Penggunaan Antibiotika Dalam Lebah Madu.....	9
1.2.4 Residu Antibiotika	10
1.2.5 Efek Samping Residu Antibiotika	11
1.3 Kromatografi Lapis Tipis	11
1.4 Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT).....	13
1.4.1 Cara Kerja Kromatografi Cair Kinerja Tinggi.....	13
1.4.2 Instrumen Kromatografi Cair Kinerja Tinggi.....	14
1.5 Validasi Metode Analisis	14
1.5.1 Akurasi.....	15
1.5.2 Presisi.....	15
1.5.3 Linieritas	16
BAB II METODOLOGI PENELITIAN.....	17
2.1 Bagan Alir Penelitian	18
BAB III BAHAN DAN ALAT.....	19
3.1 Bahan yang digunakan	19
3.2 Alat yang digunakan.....	19
BAB IV PROSEDUR PENELITIAN	20
4.1 Pengumpulan Sampel	20
4.2 Ekstraksi Madu.....	20
4.2.1 Kromatografi Lapis Tipis.....	20
4.2.2 Analisis Tetrasiklin dengan KCKT	20
4.3 Analisis Antibiotika Tetrasiklin Dengan Metode KCKT.....	21
4.3.1 Pembuatan Fase Gerak.....	21

4.3.2 Pembuatan Larutan Baku.....	21
4.3.3 Uji Kesesuaian Sistem	21
4.4 Verifikasi Metode Analisis.....	21
4.4.1 Akurasi dan Presisi	21
4.4.3 Linieritas	22
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	23
5.1 Pengambilan Sampel	23
5.2 Persiapan Sampel	23
5.3 Orientasi Fase Gerak	24
5.4 Analisis Tetrasiklin pada Madu dengan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi	25
5.5 Uji Kesesuaian Sistem.....	25
5.6 Verifikasi Metode.....	26
5.6.1 Linieritas	26
5.6.2 Akurasi dan presisi	27
5.6.3 Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi	29
5.7 Hasil analisis Tetrasiklin pada madu.....	29
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	31
6.1 Kesimpulan.....	31
6.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
I.1 Sertifikat Analisis Antibiotika Tetrasiklin.....	35
II.1 Gambar Hasil KLT Sampel 1.....	36
II.2 Gambar Hasil KLT Sampel 2.....	36
II.3 Gambar Hasil KLT Sampel 3.....	36
II.4 Gambar Hasil KLT Sampel 4.....	36
II.5 Gambar Hasil KLT Sampel 5.....	36
III.1 Gambar kromatogram Orientasi Fase Gerak Metanol-Asetonitril-Asamoksalat 0,01M (65:15:20).....	37
III.2 Gambar kromatogram Orientasi Fase Gerak Metanol-Asetonitril-Asamoksalat 0,01M (69:16:15).....	37
III.3 Gambar kromatogram Orientasi Fase Gerak Metanol-Asetonitril-Asamoksalat 0,01M (73:17:10).....	37
IV.1 Gambar Kromatogram Sampel 1.....	38
IV.2 Gambar Kromatogram Sampel 2.....	38
V.1 Kromatogram Akurasi Presisi 1 ppm.....	39
V.2 Kromatogram Akurasi Presisi 1 ppm.....	39
V.3 Kromatogram Akurasi Presisi 1 ppm.....	39
V.4 Kromatogram Akurasi Presisi 1,5 ppm.....	40
V.5 Kromatogram Akurasi Presisi 1,5 ppm.....	40
V.6 Kromatogram Akurasi Presisi 1,5 ppm.....	40
V.7 Kromatogram Akurasi Presisi 2 ppm.....	41
V.8 Kromatogram Akurasi Presisi 2 ppm.....	41
V.9 Kromatogram Akurasi Presisi 2 ppm.....	41
VI.1 Tabel Uji Kesesuaian Sistem Luas Area.....	42
VI.2 Tabel Uji Kesesuaian Waktu Retensi.....	42
VII.1 Tabel Perhitungan Koefisien Variansi.....	43
VIII.1 Tabel Perhitungan Akurasi.....	44

VIII.2	Tabel Perhitungan Presisi	44
IX.1	Tabel Kadar Tetrasiklin	45
IX.2	Gambar Kurva Kalibrasi Sampel	45



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Perhitungan Akurasi	27
4.2 Perhitungan Presisi	28
4.3 Kadar Tetrasiklin dalam Sampel Madu	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Struktur Tetrasiklin.....	9
1.2 Ilustrasi Skematik KCKT.....	14
2.1 Bagan Alir Penelitian.....	18
5.1 Kurva Kalibrasi.....	27



PENDAHULUAN

Kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Tuhanmu yang telah ditentukan (bagimu). Dari perut lebah itu keluar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkan. (QS.An-Nahl 69).

Pada dasarnya, madu adalah zat manis alami yang dihasilkan lebah madu dengan bahan baku nektar bunga. Nektar adalah suatu senyawa kompleks yang dihasilkan olehkelenjar "*nectarifier*" tanaman dalam bentuk larutan gula dengan konsentrasi yang bervariasi (Suranto, 2004, hal. 20).

Madu merupakan suatu produk sehat dan alami yang dikonsumsi di seluruh dunia. Namun ternyata saat ini tidak setiap madu sehat untuk dikonsumsi karena saat ini, madu telah banyak terkontaminasi oleh senyawa-senyawa asing, salah satunya adalah antibiotik. Dalam pembudidayaan lebah madu, antibiotika digunakan oleh peternak lebah madu untuk menghindari penyakit yang menyerang larva lebah madu, sehingga mempengaruhi kualitas madu yang dihasilkan (Reybroeck, 2003).

Antibiotik yang biasanya digunakan dalam pembudidayaan madu adalah antibiotik golongan tetrasiklin. Tetrasiklin merupakan antibiotik yang memiliki spektrum yang luas, artinya antibiotik ini memiliki kemampuan melawan sejumlah bakteri patogen. Penggunaan antibiotik tersebut harus sesuai dengan

aturan karena bila menyalahi aturan, akan menimbulkan residu pada produk ternak. Residu antibiotik dapat menimbulkan alergi, keracunan, gagalnya pengobatan akibat resistens, dan gangguan jumlah mikroflora dalam saluran pencernaan (Murdiati, 1997).

Residu obat adalah sisa dari obat atau metabolitnya dalam jaringan atau organ hewan/ternak setelah pemakaian “obat hewan” (Rahayu, 2009). Menurut Oramahi dkk, 2004; Bahri dkk, 2005 pemberian antibiotika sebagai pakan ternak yang diberikan dalam waktu yang cukup lama dengan tidak memperhatikan aturan pemberiannya akan terakumulasi di dalam jaringan tubuh ternak sehingga menyebabkan terdapatnya residu pada jaringan tubuh ternak (Indri, 2006: 1-2). Keamanan pangan asal ternak berkaitan erat dengan pengawasan pemakaian antibiotika dan “obat hewan” yang tergolong obat keras perlu memperhatikan waktu henti sehingga diharapkan residu tidak ditemukan lagi atau berada di bawah Batas Maksimum Residu (BMR). Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI No. 01-6366-2000), maksimum residu antibiotika tetrasiklin adalah 0,1 ug/g.

Madu yang beredar di Indonesia terdiri dari madu lokal dan madu impor. Resiko residu antibiotika tetrasiklin dalam madu impor ternyata lebih besar dari pada yang terkandung dalam madu lokal. Bahkan dalam sebuah penelitian pendahuluan, dari lima sampel madu impor diduga seluruhnya mengandung residu antibiotika tetrasiklin (Nurfitasari, 2013). Sementara pada sampel madu lokal kandungan residu antibiotika tetrasiklin terbukti negatif (Nurfitasari, 2013). Permasalahan selanjutnya adalah meneliti kadar residu tetrasiklin dalam sampel-sampel madu tersebut.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti mengajukan judul penelitian “PENGEMBANGAN METODE ANALISIS RESIDU ANTIBOTIKA TETRASIKLIN PADA MADU DI KOTA BANDUNG DENGAN MENGGUNAKAN METODE KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI.”

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimasi hasil penelitian pendahuluan tentang residu tetrasiklin dalam madu yang sebelumnya. Sehingga diharapkan didapatkan informasi tentang teknik isolasi yang baik dan informasi mengenai kadar antibiotika tetrasiklin dalam sampel madu tersebut. Selain itu diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat Kota Bandung mengenai kualitas madu yang beredar di Kota Bandung.