

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Budaya minum minuman keras atau minuman beralkohol sudah ada sejak dulu dan menyentuh hampir semua kelas masyarakat, contohnya anggur dianggap sebagai minuman kaum ningrat dan bir yang merupakan minuman rakyat biasa dan bahkan di beberapa tempat, minuman keras dikenal sebagai minuman tradisional seperti di Indonesia. Tradisi minum minuman keras telah mengakar pada kelompok masyarakat tertentu, seperti Tuak dan Badeg yang khas di daerah Gresik, Lamongan dan Tuban, Arak di Bali, Sagoer dan Cap Tikus dari Manado, Sopi yang berasal dari Maluku, Lapen dari Yogyakarta dan Ciu daru Banyumas (Pribadi, 2017).

Minuman keras yang beredar sekarang marak dengan campuran bahan lain, yang dikenal dengan minuman keras oplosan yang bertujuan untuk meningkatkan hasil produksi dan juga meningkatkan efek mabuk. Maraknya peredaran dan penyalahgunaan minuman keras ini menimbulkan berbagai macam persoalan, tidak hanya terhadap individu peminum, tetapi juga terhadap masyarakat. Minuman beralkohol menjadi pemicu berbagai macam tindak kejahatan dan kecelakaan lalu lintas karena mabuk atau berada dibawah pengaruh minuman keras. Konsumsi minuman keras juga menyebabkan aksi premanisme seperti pengeroyokan, pemerasan dan penganiayaan (Hawari, 2005; Pribadi, 2017; Huda *et al.*, 2015).

Aksi kejatan yang terjadi akibat pengaruh minuman beralkohol disebabkan oleh sifat dari minuman tersebut, yang apabila dikonsumsi secara berlebihan dapat menyebabkan tidak sadar diri dengan berbagai efek pada tubuh seperti muntah,

tertidur, mabuk dengan melakukan berbagai gangguan yang merugikan masyarakat, contohnya gangguan terhadap lalu lintas dengan berbagai akibat, kriminalitas dan sebagainya. Sehingga secara kriminologis, pecandu alkohol adalah salah satu faktor kriminogen atau penyebab timbulnya berbagai kejahatan (Huda *et al.*, 2015). Hal ini disebabkan karena minuman keras atau minuman beralkohol merupakan salah satu jenis NAZA (Narkotika, Alkohol dan Zat Adiktif) dalam bentuk minuman, dimana alkohol termasuk zat adiktif, yakni zat yang dapat menimbulkan adiksi (*addiction*) atau ketagihan dan dependensi (ketergantungan) (Hawari, 2005).

Organisasi kesehatan dunia (*World health organization/WHO*) melaporkan bahwa pada tahun 2018, ada sekitar 3,3 juta kematian di seluruh dunia pertahun karena penggunaan minuman beralkohol. Konsumsi berlebihan minuman beralkohol hingga kehilangan kesadaran selalu berkaitan erat dengan kecelakaan fatal, kematian karena trauma, tenggelam, bunuh diri dan kejahatan berupa kekerasan (Pontes *et al.*, 2009; WHO, 2018).

Minuman keras oplosan yang beredar di masyarakat telah menyebabkan banyaknya korban, antara lain 2 warga Bekasi tewas usai tenggak miras oplosan (Widansyah, 2019), 3 warga Malang tewas akibat miras oplosan (Hartik, 2019), tenggak miras oplosan, 6 pemuda di Cengkareng tewas (Wibowo, 2018), 3 warga Gresik tewas akibat miras oplosan, puluhan warga lainnya bergelimpangan (Muiz, 2018), 4 orang di Kendal tewas setelah pesta miras oplosan (Priyatin, 2017), 10 warga Karawang tewas tenggak miras oplosan (Awaluddin, 2017) dan masih banyak lagi berita korban minuman keras oplosan setiap tahunnya.

Kandungan utama dalam minuman keras sendiri adalah etanol atau etil alkohol, namun pada minuman keras oplosan bukan hanya etanol, terdapat pula metanol atau metil alkohol yang dapat berupa bahan tambahan yang dicampur dalam minuman beralkohol. Metanol sangat berbahaya bagi kesehatan, tidak layak dikonsumsi dan beracun bagi tubuh (Hamidah dan Yulianti, 2017). Keracunan akibat metanol jauh lebih berbahaya dan lebih toksik daripada etanol. Efek kesehatan yang ditimbulkan dari etanol antara lain dapat menyebabkan perasaan senang (euphoria), pusing, mengantuk, depresi sistem saraf pusat (SSP), mual, muntah, nyeri perut, diare, pancreatitis, hepatitis akut, perdarahan pada saluran pencernaan, ataksia, disorientasi, inkoordinasi otot, penurunan tingkat kesadaran, kejang, pingsan dan jika etanol dikonsumsi dalam dosis tinggi dapat menyebabkan kematian (Mumpuni, 2017).

Efek utama metanol dapat memabukkan, produk metaboliknya dapat menyebabkan asidosis metabolik, kebutaan dan kematian setelah periode laten 6-48 jam (Hamidah dan Yulianti, 2017). Tertelan sedikitnya 10 mL metanol dapat menyebabkan kebutaan permanen dan 30 mL dapat berakibat fatal. Metanol dimetabolisme menjadi formaldehid dan akhirnya menjadi asam format. Metabolit metanol berupa asam format inilah yang menyebabkan toksisitas bagi tubuh. Dosis mematikan metanol bagi manusia melalui konsumsi oral berkisar 15-250 g (Tulashie *et al.*, 2017).

Berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2013 tentang Pengendalian dan Pengawasan Minuman Beralkohol, kadar etanol dalam minuman beralkohol adalah kurang dari 5% hingga 55%. Sedangkan berdasarkan

Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2016 Tentang Standar Keamanan dan Mutu Minuman Beralkohol, batas maksimum kandungan metanol dalam minuman beralkohol adalah tidak lebih dari 0,01%.

Minuman keras dengan berbagai campuran bahan dan cara pembuatan menyebabkan sulitnya untuk mengetahui kandungan dan kadar murni etanol dari minuman keras. Penentuan metanol dan etanol dalam minuman keras dapat dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya adalah analisis densimetri, spektrofotometri oksidasi dikromat, metode enzimatik, biosensor, potensiometri, spektroskopi inframerah, penganalisis bir, spektrometri raman, kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC), *gas chromatography* (GC). Namun analisis densimetri tidak berlaku untuk jumlah sampel kecil, spektrofotometri oksidasi dikromat memerlukan sampel lebih dari 5 mL dan reagen yang digunakan sangat beracun, sedangkan metode enzimatik, biosensor, dan potensiometri memiliki stabilitas, reproduksibilitas dan akurasi rendah. Spektroskopi inframerah dan penganalisis bir memakan waktu dalam penetapan kalibrasi dan akurasi rendah karena diganggu oleh alkohol lain. Spektrometri raman tidak populer karena memerlukan instrument yang mahal dan kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC) memiliki sensitivitas yang relative rendah. Sehingga metode yang paling tepat dan cepat untuk penentuan kandungan etanol dan metanol dalam minuman keras dengan isi alkohol yang rumit dan jumlah sampel yang kecil adalah metode *gas chromatography* (GC) (Wang *et al.*, 2003; McNair dan Miller, 2009).

Instrumen *Gas Chromatography-Flame Ionization Detector* (GC-FID) adalah jenis umum dari kromatografi yang digunakan untuk memisahkan dan menganalisis senyawa yang dapat menguap, dimana detector FID sangat sensitif terhadap hidrokarbon dan komponen-komponen sampel yang memiliki gugus alkil sehingga lebih efisien dalam analisis alkohol. Pemisahan yang baik antar senyawa alkohol dan derivatnya akan didapatkan apabila dilakukan optimasi kondisi kromatografi gas diantaranya gas pembawa, suhu oven, split rasio, suhu detektor dan kecepatan aliran gas (Astuti dkk., 2018).

Validasi metode analisis adalah suatu tindakan penilaian terhadap parameter tertentu, berdasarkan percobaan laboratorium untuk membuktikan bahwa parameter tersebut memenuhi persyaratan untuk penggunaannya serta memperoleh hasil yang mendekati sebenarnya dalam tatacara yang reliable (Meyer, 2010). Validasi dilakukan untuk meminimalkan kemungkinan data analisis yang diperoleh menyimpang dari keadaan sebenarnya, sehingga memberikan hasil yang mendekati kebenaran (Astuti dkk., 2018). Parameter validasi yang dipaparkan dalam *United State Pharmacopeia* (USP) (2017) diantaranya adalah linieritas, *limits of detection* (LOD), *limits of quantification* (LOQ), presisi, dan akurasi.

Analisis dengan GC-FID dapat dilakukan dengan preparasi sampel terlebih dahulu, dimana dapat dilakuakn berbagai macam cara untuk preparasi sampel, diantaranya adalah destilasi, ekstraksi, headspace dan solid phase microextraction (SPME). Namun headspace dan solid phase microextraction (SPME) memerlukan alat dan biaya tambahan, serta proses yang cukup rumit. Sehingga cara destilasi dan

ekstraksi merupakan cara yang sederhana, tanpa perlu tambahan biaya yang besar dan proses yang tidak rumit (Campo, *et al.*, 2011).

Berdasarkan uraian tersebut, maka sangat penting untuk dilakukan optimasi dan validasi analisis metanol dan etanol dalam minuman keras oplosan dengan *Gas Chromatography-Flame Ionization Detector* (GC-FID). Penelitian dilakukan untuk menentukan kondisi optimum GC-FID untuk analisis metanol dan etanol serta kondisi optimum preparasi sampel minuman keras oplosan dengan destilasi dan ekstraksi. Serta memvalidasi metode agar memenuhi persyaratan prosedur standar untuk digunakan dalam analisis metanol dan etanol dalam sampel minuman keras oplosan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi optimal *Gas Chromatography-Flame Ionisation Detector* (GC-FID) untuk analisis metanol dan etanol pada sampel minuman keras oplosan?
2. Bagaimana kondisi optimum destilasi dan ekstraksi dalam preparasi sampel minuman keras oplosan?
3. Apakah metode analisis metanol dan etanol dengan *Gas Chromatography-Flame Ionisation Detector* (GC-FID) pada minuman keras oplosan memenuhi persyaratan validasi metode?
4. Bagaimana hasil analisis optimal metanol dan etanol dalam minuman keras oplosan dengan cara destilasi dan ekstraksi?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk optimasi dan validasi metode penetapan kadar metanol dan etanol dalam minuman keras oplosan dengan *Gas Chromatography-Flame Ionisation Detector (GC-FID)*.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kondisi optimal instrumen *Gas Chromatography-Flame Ionisation Detector (GC-FID)* untuk analisis metanol dan etanol pada sampel minuman keras oplosan.
2. Menentukan kondisi optimum destilasi dan ekstraksi dalam preparasi sampel minuman keras oplosan.
3. Melakukan validasi metode metode analisis metanol dan etanol dengan *Gas Chromatography-Flame Ionisation Detector (GC-FID)* pada minuman keras oplosan.
4. Menentukan hasil analisis optimal metanol dan etanol dalam minuman keras dengan cara destilasi dan ekstraksi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar dan referensi metode analisis kadar metanol dan etanol yang lebih efisien, optimal dan tervalidasi dengan *Gas Chromatography-Flame Ionisation Detector (GC-FID)*.

Serta dapat menjadi informasi ilmiah dalam pengembangan ilmu di bidang kimia forensik.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih dalam prosedur optimasi dan validasi metode penentuan kadar metanol dan etanol pada minuman keras oplosan secara *Gas Chromatography-Flame Ionisation Detector (GC-FID)*. Sehingga dalam prakteknya dapat digunakan untuk menentukan kadar metanol dan etanol dalam minuman keras oplosan sebagai pembuktian forensik.