

VERIFIKASI RENDEMEN KARAGINAN DENGAN EKSTRAK PERLAKUAN ALKALI

Helena Manik¹⁾

¹⁾ Teknisi Litkayasa pada Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, Jakarta

ABSTRAK

Untuk mengikuti persiapan akreditasi maka laboratorium kimia lingkup Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi telah melakukan persiapan kelengkapan persyaratan seperti melakukan verifikasi metode, salah satu yang diverifikasi adalah ekstraksi rumput laut *Eucheima cottonii*. Verifikasi rendemen rumput laut *E. cottonii* dilakukan dengan perlakuan ekstrak alkali. Dari hasil verifikasi yang dilakukan ternyata diperoleh hasil simpangan sebesar 7,64% yang melebihi dari simpangan baku relatif (RSD) 5%. Dari ketidakpastian yang dapat dihitung hasil ekstraksinya ini diperoleh nilai $22,17 \pm 0,90$ sehingga hasilnya kurang valid. Hal ini kemungkinan karena peralatan seperti *vacum pump*, oven vakum, dan yang lain, bekerjanya belum maksimal, sehingga untuk sementara analisis rendemen rumput laut *E. cottonii* tidak diajukan untuk di akreditasi tahun 2008.

KATA KUNCI: verifikasi, rendemen rumput laut *E. cottonii*, simpangan baku relatif (RSD), ketidakpastian

PENDAHULUAN

Pengembangan budidaya rumput laut terutama jenis *Eucheima cottonii* telah banyak dilakukan di beberapa wilayah pantai Indonesia. Keberhasilan budidaya rumput laut selain didukung oleh kondisi alam Indonesia yang cocok untuk budidaya juga akibat meningkatnya permintaan pasar dunia (Murdinah *et al.*, 2002). Jenis rumput laut di Indonesia yang mempunyai nilai ekonomis penting adalah jenis alga merah yang mengandung karaginan dan jenis alga coklat yang mengandung alginat.

Teknik ekstraksi karaginan dari rumput laut jenis *E. cottonii* harus dilakukan dalam suasana alkali, karena dari analisis-analisis metode ekstraksi sebelumnya yang dilakukan di Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi (BBRP2B), ternyata dengan menggunakan perlakuan alkali lebih baik dari pada tanpa alkali. Perlakuan alkali ini khusus untuk jenis rumput laut *E. cottonii* dapat menghasilkan karaginan dengan rendemen dan kekuatan gel yang tinggi. Tetapi metode ekstraksi rumput laut ini belum baku masih diperlukan verifikasi agar dapat digunakan sebagai metode acuan.

Verifikasi metode menurut Rohman (2007), pada dasarnya berbeda dengan validasi metode. Verifikasi metode dilakukan pada semua metode standar (metode baku) atau metode yang telah divalidasi pada waktu mulai digunakan sampai pada jarak waktu tertentu secara berkala.

Tujuan verifikasi metode antara lain:

- Untuk memastikan bahwa analisis dapat menerapkan metode analisis dengan baik.
- Untuk menjamin mutu hasil uji.
- Untuk menerapkan presisi, akurasi, dan batas deteksi (jika perlu) pada suatu metode analisis.

Menurut Farida *et al.* (2008), ketelitian (presisi) adalah derajat pengulangan analisis seberapa jauh memberikan data yang sama. Ketelitian biasanya diukur dengan menghitung standar deviasi (SD) dari data yang diperoleh, kemudian dihitung nilai *relative standard deviation* (RSD), makin kecil RSD dari suatu hasil analisis, makin tinggi ketepatannya.

Adapun maksud dan tujuan verifikasi adalah untuk memastikan metode ekstraksi alkali rumput laut jenis *E. cottonii* yang sudah

dilakukan di Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi (BBRP2B) Jakarta dapat diterapkan menjadi metode standar, sehingga nantinya dapat dilakukan uji validasi. Selain untuk kesiapan laboratorium dalam rangka akreditasi di bidang pengujian kimia dan fisika yang meliputi: kadar air, kadar abu, kadar lemak, protein, histamin, CAW, pengotor, rendemen, kekuatan gel, *water gel*, titik leleh, titik gel, viskositas, dan kadar sulfat dari bahan-bahan antara lain rumput laut.

BAHAN DAN TATA CARA

Bahan baku yang digunakan adalah rumput laut jenis *E. cottonii* yang diperoleh dari manajemen laboratorium (BBRP2B) dalam bentuk kering dan dibawa ke Laboratorium Kimia Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, Jakarta.

Bahan kimia yang digunakan adalah:

- KOH 8%; Celite 3%; KCl 0,1%; Iso Propil Alkohol (IPA); Akuades

Peralatan yang digunakan adalah:

- *Beaker glass* 1.000 mL; termometer; timbangan analitik, kertas pH; gelas ukur 500 mL; lemari es; plankton *net* 100 mesh; botol *filter* 1.000 mL; pengaduk; *water bath*; *blender*; corong *buhner*; pompa *vacum*; *oven vacum*; *grinder*; *aluminum foil*; saringan.

TATA CARA

- Rumput laut ditimbang teliti 50 g, kemudian dicuci di dalam erlenmeyer 1.000 mL dengan air sambil diaduk-aduk dan dihilangkan kotorannya yang menempel seperti garam, pasir, karang, dan ephyphit.
- Rumput laut yang telah bersih di ekstrak dengan KOH 8% dengan perbandingan 1:6 pada *water bath* dalam suhu 60°C—70°C selama 3 jam.
- Selanjutnya rumput laut disaring lalu dicuci bersih sampai pH 8—9, kemudian dimasak dengan akuades perbandingan bobot per volume (b/v) 1:20 pada suhu 90°C—98°C selama 3 jam sambil diaduk sampai menjadi bubur.
- Kemudian ditambahkan celite 3% (b/v), kemudian disaring dengan plankton *net* ukuran 100 mesh secara vakum dalam corong *buhner*.

- Filtrat yang diperoleh, ditambahkan KCl 0,1% kemudian dipanaskan lagi sambil diaduk-aduk hingga larut.
- Filtrat dituang dalam wadah ditambah IPA (1:2) sampai diperoleh endapan berupa serat kasar. Serat kasar disaring lalu dikeringkan dengan oven pada suhu 60°C selama 18—20 jam.
- Setelah kering dibuat tepung dengan ukuran 80 mesh. Karaginan yang diperoleh siap untuk dianalisis. Dihitung rendemennya dalam persen sebagai berikut:

$$\% \text{ Rendemen rumput laut} = X$$

$$X = \frac{(\text{Bobot kering tepung} - \text{bobot wadah})}{\text{bobot contoh 50 g}} \times 100\%$$

- Gambar pada lampiran menunjukkan urutan tata cara analisis

POKOK BAHASAN

Dilihat pada Tabel 1, hasil rendemen yang diperoleh dari pengulangan sebanyak 6 kali ternyata hasilnya bervariasi, sehingga ketepatan data (akurasi) yang diperoleh didapatkan dengan nilai rata-rata 22,17% dengan presisi yang diperoleh standar deviasi sebesar: 1,69. Simpangan baku relatif (RSD) sebesar: 7,64%, hal ini sudah melebihi dari simpangan baku yang ditetapkan yaitu 5% (Julia, 2007). Begitu juga dengan kondisi ketidakpastian yaitu proses penimbangan, alat timbangan, kalibrasi timbangan, presisi penimbangan, pengaruh suhu dan ruang, suhu oven, kalibrasi oven, *water bath*, kalibrasi *water bath*, di mana setelah dilakukan perhitungan hasilnya seperti pada Tabel 1. Nilai ketidakpastian (μ) rendemen 0,45% dengan diperluas menjadi 0,90%, sehingga nilai rendemen rumput laut yang diperoleh menjadi $22,17 \pm 0,90\%$. Nilai rendemen ini termasuk kecil jika dibandingkan dengan hasil dari Suryaningrum *et al.*, 2003 yaitu 27%—49%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Rendemen rumput laut yang didapat dari analisis dan verifikasi yang dilakukan hasilnya kurang baik.

Karena hasil dari verifikasi yang diperoleh lebih kecil, maka perlu dilakukan verifikasi ulang dengan melakukan persiapan yang lebih baik dalam analisis maupun peralatan, seperti pompa vakum, oven vakum, pengukur suhu, *water bath*, dan oven yang belum dikalibrasi.

Tabel 1. Hasil analisis rendemen rumput laut *E. cottonii* dengan perlakuan alkali

| Ulangan | Bobot contoh | Bobot aluminium foil | Bobot kering + aluminium foil | Rendemen (%) |
|----------------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|-------------------|
| 1 | 50,0000 | 2,0180 | 12,5520 | 21,01 |
| 2 | 49,9999 | 1,9270 | 12,5720 | 21,29 |
| 3 | 49,9999 | 1,9210 | 13,6290 | 23,40 |
| 4 | 50,0000 | 1,8730 | 13,5110 | 23,28 |
| 5 | 49,9999 | 1,9940 | 14,0840 | 24,19 |
| 6 | 50,0000 | 1,9500 | 11,8690 | 19,84 |
| Rataan | 49,9950 | | | 22,1665 |
| Standar deviasi (sd) | 0,005477 | | | 1,69409749 |
| RSD (%) | | | | 7,64260252 |
| μ kalibrasi timbangan | | | | 0,98 |
| * μ timbangan | | | | 1,00999753 |
| * μ proses timbangan | | | | 0,02020197 |
| * μ suhu inkubator | | | | 0 |
| * μ presisi inkubator | | | | 0 |
| * μ efek inkubator | | | | 0 |
| * μ suhu <i>water bath</i> | | | | 0 |
| * μ <i>water bath</i> | | | | 0 |
| * μ ruang + presisi | | | | 0 |
| * μ gabungan | | | | 0,02020197 |
| * μ rendemen | | | | 0,44780699 |
| *μ perluas | | | | 0,89561397 |

Keterangan:

* μ : Nilai ketidakpastian

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Dra. Tri Murtini, M.S., teman-teman laboratorium kimia dan seluruh karyawan Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, Slipi-Jakarta, yang telah memberi dukungan bimbingan dan arahan, sehingga tulisan ini dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

Faridah, D.N., F. Kusnandar, D. Herawati, H.D. Kusumaningrum, N. Wulandari, dan D. Indrasti. 2008. Penuntun Praktikum Analisis Pangan. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor. p. 1—8.

Julia. 2007. Validasi Metode *dalam* Kursus Pengolahan Data Hasil Validasi Metode analisis kimia. P2K-LIPI. Bandung. 9 pp.

Murdinah, M.D. Erlina, T.D. Suryaningrum, A.H. Purnomo, U. Rahayu, Y. Sudrajat, dan Rusdi. 2002. Riset Ekstraksi Karaginan Skala Semi Komersil. *Laporan Tahunan Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosek Kelautan dan Perikanan*. Jakarta. 19 pp.

Rohman, A. 2007. Kimia Farmasi Analisis. Pustaka Pelajar. Yogyakarta. p. 465—466.

Suryaningrum, T.D., Murdinah, dan M.D. Erlina. 2003. Pengaruh Perlakuan Alkali dan Volume larutan Pengekstrak Terhadap Mutu Karaginan Dari Rumput Laut *Euchema cottonii*. *J. Pen. Perik. Indonesia*. 9(5): 65—76.

Lampiran 1. Gambar proses analisis rendemen rumput perlakuan alkali



Gambar 1. Penimbangan 50 g rumput laut kering jenis *E. cottonii*



Gambar 2. Pencucian ekstrak dengan KOH 8% (1:6) selama \pm 3 jam di *water bath* 60°C—70°C



Gambar 3. Dimasak dengan air (1:20) pada suhu 90°C—98°C di *water bath* selama \pm 3 jam dan diaduk sampai menjadi bubur



Gambar 4. Disaring dengan plankton net 200 mesh dan divakum



Gambar 5. Proses pengeringan dengan oven vakum



Gambar 6. Tepung kering ukuran 80 mesh