

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpah curahkan segala rahmat dan lindungannya sehingga penulis diberi kesehatan dan kekuatan untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi dengan judul “Pengembangan Metode dan Uji Validasi Analisis Kadar Kalsium dalam Kubis dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom” disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains jurusan pendidikan kimia di Universitas Pendidikan Indonesia.

Penghargaan yang tulus dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Soja Siti Fatimah, S.Si, M.Si dan Prof. Dr. Anna Permanasari, M.Si selaku dosen pembimbing dalam penelitian ini yang telah memberi waktu, tenaga dan perhatiannya dalam memberikan arahan, petunjuk dan bimbingan yang berguna selama penelitian dan penulisan skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Yang terhormat dan saya cintai kedua orang tua saya H. Damam MCE dan Dra. Hj. Lilis Komariah, M.Si “ini hanyalah sebagian ucapan terimakasih atas cinta kasih yang diberikan selama ini”.
2. Untuk Dekan, Ketua Jurusan dan seluruh staf karyawan FPMIPA UPI.
3. Kepada Ibu Imas S Dewi serta seluruh staf Laboratorium Tanah Balai Besar Tanaman dan Sayuran yang telah memberikan kepercayaan dan bimbingan atas penelitian selama ini.
4. Dosen wali yang terhormat Dr. Hendrawan, M.Si

5. Untuk semua dosen-dosen jurusan pendidikan kimia UPI.
6. Untuk staf dan karyawan jurusan pendidikan kimia UPI yang telah memberikan bantuannya selama ini.
7. Untuk adik- adik saya tercinta Tiara Nurhudan dan Widi Guntara terimakasih atas segala dukungannya selama ini.
8. Untuk rekan satu tim validasi metode Ana Nurkaromah dan Rahmat Nugroho “ini adalah hasil kerja keras kita selama ini”.
9. Untuk sahabat saya tercinta, Fuzi Hasanah Iskandar, Larasati Martha, Della Rahmawati, Yudistira, Sopiana dan Rizal Fauzan R “kalian semangat ku”
10. Untuk seluruh tim KBK Pangan dan untuk semua rekan-rekan kimia C 2007.
11. Untuk guru spiritual dan motivator saya Mohamad Malik Lasetya Kurniawan “I believe in you, n I know you’ll make everything goes right because you sunshine when it’s rain”.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu disini.

Penulis sangat menyadari segala keterbatasan ilmu maupun penyampaian skripsi ini, namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Bandung, November 2011

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| ABSTRAK | i |
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR TABEL | vi |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| DAFTAR LAMPIRAN | viii |
| DAFTAR ISTILAH | x |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 4 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Kalsium dalam Tanaman Kubis | 5 |
| 2.2 Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) | 7 |
| 2.2.1 Analisis Kalsium dengan Spektrofotometri Serapan Atom | 9 |
| 2.2.2 Gangguan pada Spektrofotometri Serapan Atom | 9 |
| 2.3 Validasi Metode | 11 |
| 2.3.1 Rentang Kerja (Linearitas dan <i>Working Range</i>) | 12 |
| 2.3.2 Batas Deteksi (<i>LOD Limit of Detection</i>) | 13 |
| 2.3.3 Batas Kuantitasi (<i>LOQ Limit of Quantitation</i>) | 14 |
| 2.3.4 Selektivitas (<i>Selectivity</i>) | 15 |
| 2.3.5 Akurasi | 15 |
| 2.3.6 Presisi | 17 |
| 2.3.7 Ketangguhan (<i>Ruggedness</i>) | 18 |
| | |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | |
| 3.1 Lokasi Penelitian | 20 |
| 3.2 Alat dan Bahan | 20 |
| 3.2.1 Alat | 20 |
| 3.2.2 Bahan | 20 |
| 3.3 Metode Penelitian | 20 |
| 3.4 Tahapan Penelitian | 22 |
| 3.4.1 Kajian Literatur | 22 |
| 3.4.2 Pengembangan Metode | 22 |
| 3.4.3 Analisis Kalsium dalam Sampel Metode SSA | 23 |
| 3.4.3.1 Pembuatan Larutan Deret Standar | 23 |
| 3.4.3.2 Preparasi Sampel..... | 25 |
| 3.4.3.3 Analisis Ca dalam Ekstrak Tanaman Kubis | 26 |
| 3.4.4 Analisis Sata Hasil Uji Validasi | 27 |

| | | |
|--------------------------|---|----|
| BAB IV | HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1 | Hasil Penelitian | 30 |
| 4.1.1 | Pengembangan Metode | 30 |
| 4.1.2 | Perbandingan Hasil Analisis Kadar Kalsium (Ca) pada Tanaman Kubis | 32 |
| 4.1.3 | Validasi Metode Analisis Ca dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom | 34 |
| 4.1.3.1 | Penentuan Rentang Kerja (Linearitas dan <i>Working Range</i>) | 34 |
| 4.1.3.2 | Penentuan Batas Deteksi (LOD) dan Batas Kuantitasi (LOQ) | 35 |
| 4.1.3.3 | Penentuan Ketelitian (Presisi) | 37 |
| 4.1.3.4 | Penentuan Ketepatan (Akurasi) | 38 |
| 4.1.3.5 | Penentuan Selektifitas | 40 |
| 4.1.3.6 | Penentuan Ketangguhan (<i>Ruggednes</i>) | 41 |
| 4.2 | Pembahasan | 43 |
| BAB IV | KESIMPULAN DAN SARAN | |
| 5.1 | Kesimpulan | 45 |
| 5.2 | Saran | 45 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 46 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | | 48 |
| RIWAYAT HIDUP | | 72 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.1 Data Kadar Mineral pada Tanaman Kubis Usia Diatas 3 Bulan..... | 6 |
| Tabel 4.1 Perbandingan Absorbansi Deret Larutan Standar Metode sebelumnya dan yang dikembangkan | 32 |
| Tabel 4.2 Perbandingan Kadar Hasil Analisis Ca dalam Tanaman Kubis | 33 |
| Tabel 4.3 Data Perbandingan Hasil Perolehan Kembali (% akurasi) Metode Sebelumnya dan yang Dikembangkan Dibandingkan dengan Standar | 40 |
| Tabel 4.4 Data Perbandingan Kurva Larutan Deret Standar Analisis Kadar Ca dalam Sampel Tanaman Kubis Metode SSA pada Uji Ketangguhan | 43 |
| Tabel 4.5 Data Validasi Metode Sebelumnya dan Metode yang Dikembangkan untuk Analisis Ca dengan Teknik SSA .. | 43 |
| Tabel 4.6 Hasil Pengukuran kadar Ca dalam Sampel Tanaman Kubis tanpa Penggunaan Lanthan (A) dan dengan Penggunaan Lanthan (B) | 44 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1 Tanaman Kubis | 5 |
| Gambar 2.2 Skema Instrumen Spektrofotometri Serapan Atom | 7 |
| Gambar 3.1 Bagan Alir Proses Pengembangan Metode Analisis Penetapan Kadar Kalsium Pada Tanaman Kubis..... | 21 |
| Gambar 4.1 Grafik Hubungan antara Absorbansi dengan Persen Kesalahan Relatif | 31 |
| Gambar 4.2 Persamaan Regresi untuk Larutan Deret Standar Metode A (Sebelumnya) dan B (yang Dikembangkan) | 34 |
| Gambar 4.3 Kurva Perbandingan Deret Larutan Standar Analisis Kadar Ca dalam Tanaman Kubis Metode SSA Tahap 1, 2 dan 3 Pada Uji Ketangguhan | 42 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | Halaman |
|--------------------|---|---------|
| Lampiran 1 | Kurva larutan deret standar metode sebelumnya | 48 |
| Lampiran 2 | Perhitungan garis regresi metode SSA sebelumnya pada panjang gelombang 422.7 nm | 48 |
| Lampiran 3 | Kurva larutan deret standar metode yang dikembangkan..... | 50 |
| Lampiran 4 | Perhitungan garis regresi pada metode yang dikembangkan pada panjang gelombang 422.7 nm | 50 |
| Lampiran 5 | Perhitungan Batas Deteksi (LOD) dan Batas Kuantitasi (LOQ) Logam Ca metode SSA sebelumnya | 52 |
| Lampiran 6 | Perhitungan Batas Deteksi (LOD) dan Batas Kuantitasi (LOQ) Logam Ca pada metode SSA yang dikembangkan | 53 |
| Lampiran 7 | Perhitungan kadar kalsium dalam tanaman kubis pada metode sebelumnya | 54 |
| Lampiran 8 | Perhitungan kadar kalsium dalam tanaman kubis pada metode yang dikembangkan | 55 |
| Lampiran 9 | Perhitungan koefisien variasi (% RSD) pada tanaman kubis metode sebelumnya | 56 |
| Lampiran 10 | Perhitungan koefisien variasi (% RSD) pada tanaman kubis metode yang dikembangkan | 57 |
| Lampiran 11 | Uji perolehan kembali (% Recovery) kalsium pada tanaman kubis metode sebelumnya | 58 |
| Lampiran 12 | Uji perolehan kembali (% Recovery) kalsium pada tanaman kubis metode yang dikembangkan | 59 |
| Lampiran 13 | Perhitungan uji kesamaan beberapa rata-rata (Anava) absorbansi logam Ca sebagai uji selektifitas | 60 |
| Lampiran 14 | Kurva larutan deret standar analisis kadar Ca dalam tanaman kubis metode SSA tahap 1 pada uji ketangguhan | 61 |

| | | |
|--------------------|---|----|
| Lampiran 15 | Kurva larutan deret standar analisis kadar Ca dalam tanaman kubis metode SSA tahap 2 pada uji ketangguhan | 62 |
| Lampiran 16 | Kurva larutan deret standar analisis kadar Ca dalam tanaman kubis metode SSA tahap 3 pada uji ketangguhan | 63 |
| Lampiran 17 | Perhitungan penentuan ketangguhan (<i>Ruggedness</i>) | 64 |
| Lampiran 18 | Perhitungan Perhitungan Uji Kesamaan Beberapa Rata-Rata (Anava) Konsentrasi Pada Larutan Deret Standar Ca sebagai Uji Titik Nol Metode Sebelumnya | 65 |
| Lampiran 19 | Perhitungan Uji Kesamaan Beberapa Rata-Rata (Anava) Konsentrasi Pada Larutan Deret Standar Ca sebagai Uji Titik Nol Metode yang Dikembangkan | 66 |
| Lampiran 20 | Tabel-t | 67 |
| Lampiran 21 | Data RSD standar | 68 |
| Lampiran 22 | Rekomendasi Simpangan Baku Relatif dari Keterulangan yang Dapat Diterima pada Konsentrasi Analit yang Berbeda | 69 |
| Lampiran 23 | Data hasil pengukuran kadar air | 70 |
| Lampiran 24 | Foto-Foto Hasil Pengamatan Proses Penelitian | 71 |

DAFTAR ISTILAH

Untuk menghindari salah persepsi pada penelitian ini maka dibuat daftar istilah sebagai berikut:

Metode Sebelumnya : merujuk pada metode penentuan Ca dari tanaman kubis yang digunakan oleh BALITSA sebagai metode rutin.

Metode yang dikembangkan : merujuk metode penentuan Ca hasil pengembangan dari metode penentuan Ca yang rutin digunakan oleh BALITSA.

