

DAFTAR ISI

Hal.

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xvii
DAFTAR PUBLIKASI HASIL PENELITIAN DISERTASI	xix
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Permasalahan.....	1
1.1.1 Latar belakang.....	1
1.1.2 Perumusan masalah.....	10
1.2 Aspek Kebaharuan.....	11
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	11
1.3.1 Tujuan penelitian	11
1.3.2 Manfaat penelitian	12
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	13
BAB 3 LANDASAN TEORI	20
3.1 <i>Electronic nose</i>	20
3.1.1 Mekanisme kerja <i>e-nose</i>	20
3.1.2 Instrumentasi <i>e-nose</i>	22

3.2	Kromatografi Gas	24
3.3	Senyawa Organik Volatil.....	28
3.4	Senyawa Bioaktif pada Bahan Herbal	29
3.5	Analisis Data <i>E-nose</i>	31
3.5.1	Ekstraksi fitur.....	31
3.5.2	Reduksi dimensi.....	36
3.5.3	Analisis diskriminan	38
3.5.4	Analisis Kluster.....	40
3.6	Klasifikasi.....	44
3.6.1	Klasifikasi menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan	45
3.6.2	Evaluasi kinerja <i>classifier</i>	47
3.7	Analisis Data <i>e-nose</i> Menggunakan Integrasi Jaringan Syaraf Tiruan Propagasi Balik dan <i>Knowledge Based Conceptual Neural Networks</i> (KBCNN).....	50
3.8	<i>Knowledge based Conceptual Neural Networks</i> (KBCNN).....	51
3.8.1	Model RBNN	51
3.8.2	Algoritma pembelajaran KBCNN	53
3.8.3	Algoritma pelatihan KBCNN	55
3.8.4	Revisi jaringan KBCNN	57
BAB 4 METODE PENELITIAN.....		61
4.1	Tahapan dan Desain Penelitian.....	63
4.2	Bahan dan Alat Penelitian	64
4.3	Preparasi Sampel Herbal.....	71
4.4	Perekaman Data Menggunakan <i>E-nose</i> Larik Oksida Logam.....	73
4.5	Analisis Kuantitatif Sampel Menggunakan SPME GC/MS	76
4.6	Pemrosesan Awal Data <i>E-nose</i> Menggunakan <i>Data Mining</i>	77
4.6.1	Ekstraksi fitur.....	77
4.6.2	Reduksi fitur	80
4.6.3	Analisis diskriminan menggunakan <i>linear discriminant analysis</i> (LDA).....	81
4.6.4	Analisis kluster.....	82
4.6.5	Klasifikasi sampel menggunakan jaringan syaraf tiruan	83

4.7	Identifikasi Senyawa Organik Volatil Sampel dan Kadarnya Menggunakan Hasil Analisis SPME GC/MS	84
4.8	Pengembangan Metode Baru untuk Analisis Semikuantitatif Sampel Herbal	86
4.8.1	Rancangan arsitektur sistem	86
4.8.2	Rancangan basis aturan pada <i>e-nose</i> cerdas	93
4.8.3	Rancangan pelatihan mesin pembelajaran	95
4.8.4	Rancangan pengujian mesin pembelajaran	97
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		99
5.1	Respon Larik Sensor Oksida Logam terhadap Aroma 7 Jenis Sampel Herbal	99
5.2	Pemrosesan Awal (Preprocessing) Data <i>E-nose</i>	106
5.2.1	Ekstraksi fitur respon <i>e-nose</i> menggunakan metode amplitudo relatif, <i>surface</i> , <i>kurtosis</i> , <i>skewness</i> dan dekomposisi wavelet	108
5.2.2	Seleksi fitur respon luaran <i>e-nose</i> menggunakan <i>principal component analysis</i> (PCA)	122
5.2.3	Diskriminasi sampel menggunakan <i>linear discriminant analysis</i> (LDA).....	129
5.2.4	Analisis klaster sampel menggunakan <i>k-means</i> clustering (KMA) dan <i>hierarchical cluster analysis</i> (HCA).....	131
5.2.5	Klasifikasi Sampel Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan.....	139
5.3	Analisis Kuantitatif Sampel Herbal Menggunakan SPME-GC/MS.....	145
5.3.1	Identifikasi senyawa utama pada minyak atsiri jahe	146
5.3.2	Identifikasi senyawa utama pada minyak atsiri kencur	148
5.3.3	Identifikasi senyawa utama pada minyak atsiri kunyit.....	149
5.3.4	Identifikasi senyawa utama pada minyak atsiri kunyit putih.....	150
5.3.5	Identifikasi senyawa utama pada minyak atsiri lengkuas	152
5.3.6	Identifikasi senyawa utama minyak atsiri nilam.....	153
5.3.7	Identifikasi senyawa utama pada minyak atsiri temulawak.....	154
5.4	Implementasi Metode Prediksi Kadar Senyawa dan Komponen Utama Sampel Herbal Menggunakan Integrasi JST-PB dan KBCNN	156
5.4.1	Arsitektur sistem	156

5.4.2	Pelatihan JST-PB dan hasilnya	168
5.4.3	Pengujian JST-PB dan hasilnya	169
5.4.4	Hasil pengujian JST-PB model A	170
5.4.5	Hasil pengujian JST-PB model B	173
5.4.6	Hasil pengujian JST-PB model C	176
5.4.7	Pelatihan KBCNN dan hasilnya	177
5.4.8	Koreksi bobot jaringan KBCNN.....	180
5.4.9	Revisi jaringan KBCNN dan pelatihan KBCNN pasca revisi jaringan	183
5.4.10	Pengujian KBCNN pasca revisi jaringan.....	185
BAB 6 KESIMPULAN		188
6.1	Kesimpulan	188
6.2	Saran	189
DAFTAR PUSTAKA		190
LAMPIRAN.....		L-1