

PENETAPAN KADAR BENZALDEHID PADA SAMPEL PARFUM “X” DARI 3 TOKO PARFUM DI WILAYAH SURABAYA SELATAN

Alvin Aldo
aldo_alvin@yahoo.com

Abstrak- Parfum sudah di kenal sejak 3.500 tahun lalu dan berkembang hingga saat ini. Parfum sudah hampir menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat dengan berbagai merk dan aroma yang ditawarkan. Didalam parfum terdapat banyak sekali zat kimia yang dicampurkan agar menimbulkan aroma yang unik dan menarik. Zat yang diduga terdapat didalam parfum yaitu Benzaldehid yang memiliki efek iritasi pada mata, kulit, saluran pernafasan, kerusakan sistem syaraf pusat dan reaksi alergi pada penggunaan jangka panjang. Penelitian ini dilakukan pada sampel parfum “X” yang terdapat di 3 toko parfum didaerah Surabaya Selatan. Penentuan kadar Benzaldehid dilakukan dengan menggunakan alat *Gas Cromatography* (GC). Dari hasil uji kualitatif yang dilakukan terhadap 3 sampel didapatkan data bahwa ketiga sampel yang diuji mengandung Benzaldehid. Dari hasil uji kuantitatif yang dilakukan terhadap 3 sampel didapatkan data konsentrasi dari ketiga sampel tersebut berturut-turut adalah 0,003‰; 0,007‰ dan 0,010‰.

Kata Kunci : Parfum, Benzaldehid, *Gas Cromatography* (GC)

Abstract- Perfume has been known since 3.500 years ago and grown up until now. Perfume has almost become a staple for community that offered various brands and scents. The suspected substance that contained in perfume is Benzaldehyde which has irritating effect on the eyes, skin, respiratory tract, central nervous system damage and allergic reactions in long-term use. The research was conducted on a “X” perfume sample from three perfume stores in the South Surabaya. Determination of Benzaldehyde concentration was carry out by *Gas Cromatography* (GC). From the results of qualitative test that conducted on three samples shows that the three samples tested contained Benzaldehyde. Based on the quantitative test that conducted on three samples shows that Benzaldehyde concentration from three consecutive sample are 0,003‰; 0,007‰ dan 0,010‰.

Keyword : Perfume, Benzaldehyde, *Gas Cromatography* (GC)

PENDAHULUAN

Parfum merupakan preparat/sediaan cair yang digunakan sebagai pewangi yang terdiri dari bahan alami atau sintetis dan fiksatif. Parfum dibuat dengan cara mencampurkan berbagai macam zat atau bahan kimia, baik yang alami maupun buatan (sintetis) dengan formula tertentu. Bahan yang digunakan pada parfum tidak sedikit dan banyak zat yang telah dibuktikan dapat berdampak bagi kesehatan pengguna parfum tersebut baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Benzaldehid merupakan salah satu bahan kimia yang ditambahkan ke dalam parfum dengan aroma almond tetapi dapat menimbulkan efek iritasi pada mata, kulit, saluran pernafasan, kerusakan sistem syaraf pusat dan reaksi alergi. Maka perlu adanya kontrol kualitas untuk memastikan bahwa bahan kimia seperti Benzaldehid ini tidak disalahgunakan.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Benzaldehid p.a (Sigma Aldrich), Alkohol anhidrat p.a (Mallinckrodt), n-propanol (Sceelze Hannover) dan produk parfum "X" dari 3 toko di wilayah Surabaya Selatan yang memiliki harga dan lokasi yang terjangkau. Parfum "X" merupakan parfum bibit dengan perbandingan minyak bibit dan pelarut 1:1 serta memiliki karakteristik aroma atau bau yang mirip dengan Benzaldehid.

Digunakan alat kromatografi gas *Hewlett Packard HP 6890 series* dengan kolom kapiler berisi metil siloksan dengan panjang kolom 30 m, diameter 320 μm dan ID 1 μm . Fase gerak atau gas pembawa yang digunakan adalah helium dengan *flow rate* 1,6 mL/menit dan detektor yang digunakan adalah *Flame Ionization Detector* (FID) dengan suhu 250 °C. Suhu pada injektor kromatografi gas yaitu 250 °C dan oven dengan suhu terprogram yang diawali dengan suhu 150 °C yang ditahan selama 3 menit lalu suhu dinaikan sebesar 5 °C/menit hingga mencapai suhu 200 °C.

Untuk mengetahui waktu retensi dari Benzaldehid dan n-propanol, pertama-tama dilakukan analisis kualitatif pada Benzaldehid murni dan n-propanol dengan cara menginjeksikan secara langsung 1 μL Benzaldehid murni dan didapatkan waktu retensi Benzaldehid murni pada 7,702 menit. Lalu di injeksikan juga 1 μL n-propanol murni dan didapatkan waktu retensi n-propanol murni pada 2,094 menit.

Dilakukan analisis kualitatif pada sampel parfum “X” dengan cara menginjeksikan 1 μL sampel secara langsung ke alat kromatografi gas dan diamati waktu retensi yang muncul. Sampel dapat dikatakan mengandung Benzaldehid apabila waktu retensi analit yang muncul mendekati waktu retensi dari Benzaldehid murni.

Pada analisis kualitatif sampel parfum diambil sebanyak 5,0 mL dan dipindahkan ke vial kemudian ditambah 10,0 μL n-propanol sebagai standar internal, lalu ditambah 50,0 μL larutan standar Benzaldehid 5 % sebagai standar adisi. Standar adisi dalam sampel digunakan untuk meningkatkan respon pembacaan oleh alat karena kadar Benzaldehid yang terlalu kecil di dalam sampel. Kemudian sampel dianalisis dengan menggunakan alat kromatografi gas untuk mengetahui kadar dari Benzaldehid dalam sampel.

Penetapan *% recovery* dilakukan dengan membuat larutan blanko serta larutan yang ditambah dengan sejumlah baku Benzaldehid yang telah diketahui kadarnya. Karena faktor keterbatasan waktu penggunaan alat, maka *% recovery* hanya dilakukan pada 1 konsentrasi saja yaitu pada konsentrasi yang rendah. Pada blanko digunakan masing-masing sampel saja, sedangkan pada larutan yang ditambahkan dengan larutan baku Benzaldehid, sampel diambil sebanyak 5,0 mL dimasukkan ke dalam vial coklat dan ditambahkan 10,0 μL n-propanol serta 50,0 μL larutan baku 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dilakukan perhitungan r , LOD dan LOQ pada analisis sampel parfum "X" berdasarkan kurva baku. Rumus untuk mencari r , LOD dan LOQ yaitu :

$$S_{y/x} = \sqrt{\frac{(y - \hat{y})^2}{n-2}}$$

$$S_{x0} = \frac{S_{y/x}}{b}$$

$$V_{x0} = \frac{S_{x0}}{\bar{x}} \times 100\%$$

Jika $y = bx - a$, maka rumus LOD dan LOQ adalah :

$$\text{LOD} = \frac{3S_{y/x} + |2a|}{b}$$

$$\text{LOQ} = \frac{10S_{y/x} + |2a|}{b}$$

Jika $y = bx + a$, maka rumus LOD dan LOQ adalah :

$$\text{LOD} = \frac{3S_{y/x}}{b}$$

$$\text{LOQ} = \frac{10S_{y/x}}{b}$$

Keterangan :

$S_{y/x}$ = Standar deviasi residual

y = Area puncak hasil pengukuran

\hat{y} = Area puncak hasil ekstrapolasi dari persamaan regresi

n = Jumlah data

a = Intercept

b = Slope

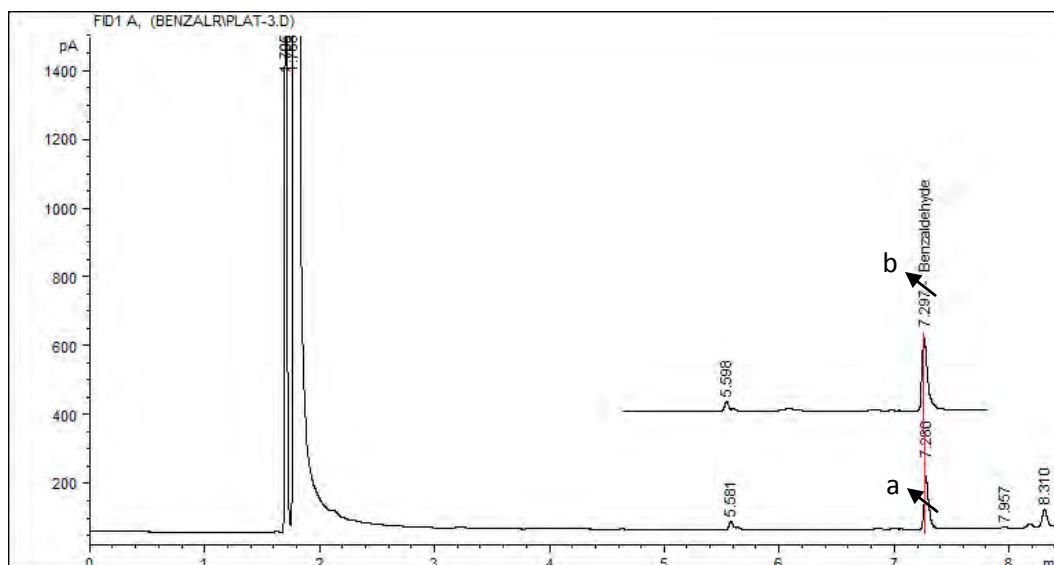
Data pembuatan baku kerja Benzaldehid dapat dilihat pada tabel 1.

Kons. baku Benzaldehid (%)	(1) Area Benzaldehid	(2) Area n-propanol	(3) Peak ratio (1/2)	(4) \hat{y}	(5) $y - \hat{y}$	(6) $(y - \hat{y})^2$
0,0005	7,7640	1217,3000	0,0064	-0,0141	0,0204	0,0004
	7,9080	1203,6000	0,0066	-0,0141	0,0206	0,0004
	8,0210	1193,4000	0,0067	-0,0141	0,0208	0,0004
0,002	31,2540	1250,3000	0,0250	0,0064	0,0186	0,0003
0,01	167,3100	1243,7000	0,1345	0,1157	0,0188	0,0004
	158,6400	1225,8000	0,1294	0,1157	0,0137	0,0002
	159,4800	1248,4000	0,1277	0,1157	0,0120	0,0001
0,02	316,5600	1212,1000	0,2612	0,2523	0,0089	0,0001
0,05	776,6100	1224,2000	0,6344	0,6621	-0,0277	0,0008
	762,0200	1224,1000	0,6225	0,6621	-0,0396	0,0016
	783,8500	1247,6000	0,6283	0,6621	-0,0338	0,0011
0,1	1501,3137	1237,6837	1,2130	1,3451	-0,1321	0,0175
	1510,1790	1205,4736	1,2528	1,3451	-0,0924	0,0085
	1497,6405	1197,8509	1,2503	1,3451	-0,0949	0,0090
0,15	2489,4619	1217,4164	2,0449	2,0281	0,0167	0,0003
	2488,2026	1218,9844	2,0412	2,0281	0,0131	0,0002
	2498,9150	1217,5470	2,0524	2,0281	0,0243	0,0006
0,25	4208,1352	1206,4083	3,4882	3,3942	0,0940	0,0088
	4208,2407	1212,8911	3,4696	3,3942	0,0754	0,0057
	4213,5874	1214,5580	3,4692	3,3942	0,0751	0,0056
0,5	8329,7000	1227,3000	6,7870	6,8092	-0,0222	0,0005

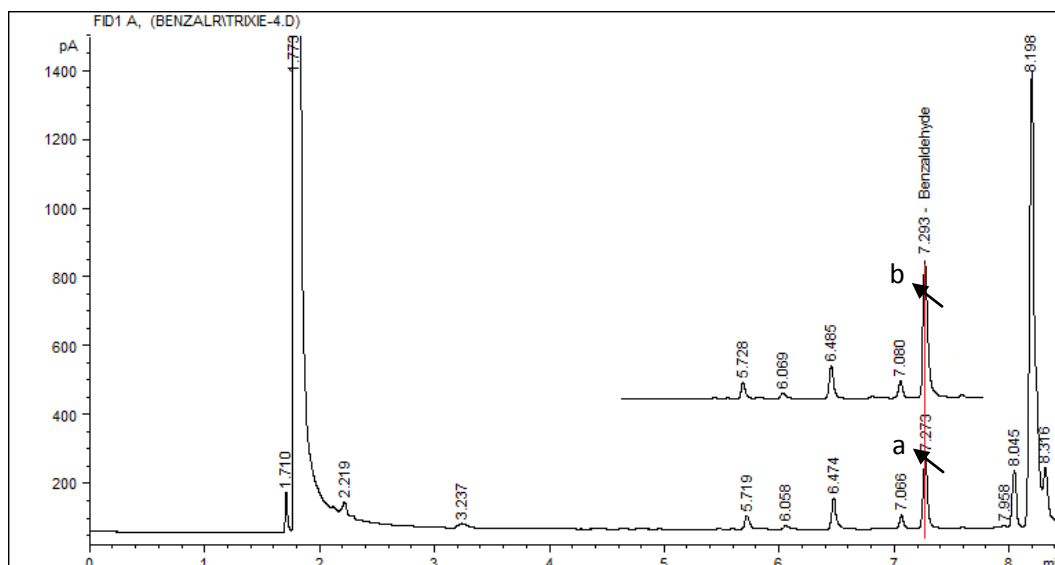
$$(y - \hat{y})^2 = 0,0625$$

Tabel 1. Data baku kerja Benzaldehid

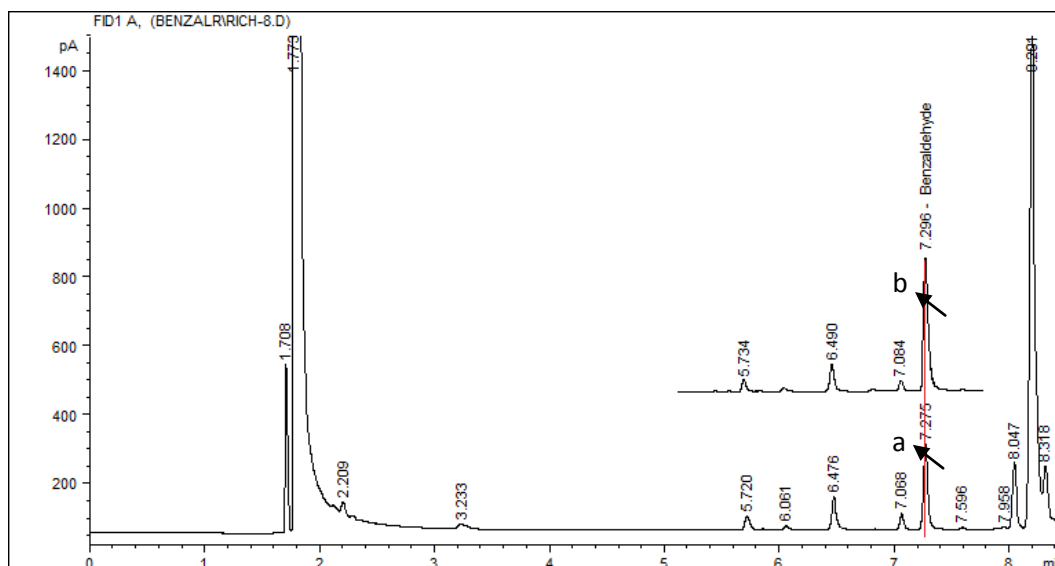
Dari data tersebut didapatkan hasil $r = 0,9997$, $r^2 = 0,9995$, $LOD = 0,0044\%$, $LOQ = 0,0063\%$ serta $V_{x0} = 3,45\%$. Dilakukan uji kualitatif masing-masing sampel parfum “X” dengan cara menginjeksikan secara langsung 1 μL sampel ke alat kromatografi gas. Area analit muncul pada waktu retensi 7,275 menit; 7,280 menit dan 7,273 menit. Dalam analisis ini terdapat sedikit pergeseran waktu retensi analit dibandingkan dengan waktu retensi Benzaldehid murni. Untuk memastikan adanya Benzaldehid dalam sampel pada waktu retensi tersebut, maka ditambahkan 100,0 μL Benzaldehid dengan konsentrasi 0,5% dan terlihat adanya kenaikan puncak pada waktu retensi yang diduga sebagai waktu retensi benzadehid. Sehingga sampel parfum “X” dari toko 1, 2 dan 3 diduga mengandung Benzaldehid. Hasil uji kualitatif dari parfum “X” dari masing-masing toko dapat dilihat pada gambar 1, 2 dan 3.



Gambar 1. Hasil Uji Kualitatif Sampel Parfum “X” dari Toko 1 di Wilayah Surabaya Selatan



Gambar 2. Hasil Uji Kualitatif Sampel Parfum “X” dari Toko 2 di Wilayah Surabaya Selatan



Gambar 3. Hasil Uji Kualitatif Sampel Parfum “X” dari Toko 3 di Wilayah Surabaya Selatan

Keterangan:

a= Puncak Benzaldehid dalam sampel (sebelum di *spike*)

b= Puncak Benzaldehid dalam sampel (setelah di *spike*)

Hasil % *recovery* dari sampel parfum “X” yang didapat dari 3 toko di wilayah Surabaya Selatan dapat dilihat pada tabel 2.

Toko	(1) Kons. Teoritis (%)	(2) Area Benzaldehid	(3) Area n-propanol	(4) <i>Peak ratio</i> sampel (2/3)	(5) Kons. yang teramati (%)	(6) <i>% recovery</i> $(\frac{(5)}{(1)} \times 100\%)$
	0	113,5374				
1	0,0494	930,7491	1389,2504	0,5882	0,0446	90,25%
	0,0494	933,0397	1394,5032	0,5877	0,0445	90,17%
	0,0494	929,4668	1385,8914	0,5887	0,0446	90,33%
2	0,0494	997,3034	1379,2897	0,5535	0,0420	85,10%
	0,0494	997,9499	1380,9096	0,5533	0,0420	85,07%
	0,0494	997,3785	1381,6597	0,5526	0,0420	84,97%
3	0,0494	1060,2710	1397,8131	0,5259	0,0400	81,02%
	0,0494	1060,3450	1394,1038	0,5274	0,0401	81,24%
	0,0494	1066,3372	1399,6831	0,5295	0,0403	81,56%

Tabel 2. Data % Recovery Sampel Parfum “X” Dari 3 Toko di Wilayah Surabaya Selatan

Hasil % *recovery* sampel parfum “X” dari 3 toko di wilayah Surabaya Selatan berturut-turut adalah 90,17%-90,33%; 84,97%-85,10%; 81,02%-81,56%. Berdasarkan hasil % *recovery* yang didapat, dari masing-masing toko menunjukkan akurasi yang baik dan memenuhi persyaratan yaitu 80-120% (Gandjar&Rohman, 2012).

Presisi dilakukan dengan mereplikasi sampel parfum “X” yang telah ditambah dengan standar adisi dan standar internal sebanyak 3 kali, kemudian diinjeksikan ke dalam alat kromatografi gas dan diamati areanya. Syarat dari presisi adalah nilai %RSD yaitu $\leq 2\%$ (Harris, 2010). Hasil dari nilai % RSD atau KV dari 3 sampel parfum “X” pada masing-masing toko yaitu 1,76%; 0,62% dan 1,24%, sehingga dapat dikatakan syarat presisi sudah terpenuhi.

Hasil analisis kuantitatif dari sampel parfum “X” pada toko 1, 2 dan 3 yang terletak di wilayah Surabaya Selatan berturut-turut adalah 0,003‰, 0,007‰ dan 0,010‰. Sehingga dapat dikatakan bahwa kadar Benzaldehid dari sampel parfum “X” dari 3 toko di wilayah Surabaya Selatan masih memenuhi syarat yang telah ditetapkan oleh IFRA yaitu $\leq 0,27\%$ (IFRA, *Amandement No. 47th*, 2013).

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa metode yang digunakan telah memenuhi syarat presisi, akurasi, LOD, LOQ dan selektivitas sehingga metode tersebut dapat digunakan untuk menganalisis sampel parfum “X” dari 3 toko parfum di wilayah Surabaya Selatan dengan menggunakan alat kromatografi gas *Hewlett Packard HP 6890 series*. Berdasarkan uji kualitatif menunjukkan bahwa adanya kandungan Benzaldehid dalam parfum “X” dari 3 toko di wilayah Surabaya Selatan. Dan pada uji kuantitatif ditambahkan standar adisi untuk meningkatkan pembacaan Benzaldehid dari alat sehingga didapatkan kadar Benzaldehid dalam parfum “X” dari 3 toko di wilayah Surabaya Selatan adalah 0,003‰-0,010‰. Kadar Benzaldehid yang terdapat dalam sampel parfum “X” dari 3 toko di wilayah Surabaya Selatan masih memenuhi persyaratan IFRA *47th Amendment* yaitu $<0,27\%$. Penulis menyarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap kandungan berbahaya lain seperti Limonene dan Linalool yang terdapat pada parfum “X” dan juga perlu diberikannya penyuluhan kepada masyarakat tentang bagaimana pentingnya menggunakan parfum dengan secukupnya dan tentang beberapa bahaya pada penggunaan parfum yang salah.

DAFTAR RUJUKAN

- Association of Official Analytical Chemists, 2007, *Official Methods of Analysis of AOAC International*. 18th Edition Chapter 8. AOAC International, Gaithersburg.
- Badan POM Republik Indonesia, 2008, *Natura Kos vol III*, (online), (<http://perpustakaan.pom.go.id/KoleksiLainnya/Buletin%20Naturalkos/0208.pdf>)
- Chan, C.C., Lee, Y.C., Lam, Ierman and Zhang, Xue-Ming., 2005, *Analytical Method Validation and Instrument Performance Verification*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.
- Ermer, Joachim (Ed.) and John H.McB. Miller (Ed), 2005, *Method Validation in Pharmaceutical Analysis. A Guide to Best Practice*, Willey-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.
- Gandjar, Ibnu Gholib & Rohman, Abdul., 2012, *Analisis Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi*, Pustaka Pelajar (Anggota IKAPI), Yogyakarta,
- International Fragrance Association, 2013, *IFRA Standards in 47th Amendment*, Agustus 2013, (online), (http://www.ifraorg.org/en-us/standards#.UhYe_tL7C_s diakses 04-08-2013)
- Harris, Daniel C., 2010, *Quantitative Chemical Analysis*, W.H. Freeman and Company, United States of America, 106-109.
- Hendayana, S., 2006, *Kimia Pemisahan: Metode Kromatografi dan Elektroforesis Modern*, PT Remaja Rosdakarya, Bandung, 32-33; 35-37; 52-53; 55-61.
- Mitsui T., 1993, *New Cosmetic Science*, Elsevier, Tokyo, 439-440; 442.
- Moffat, A.C., Osselton, M.D. & Widdop, Brian., 2004, *Clarke's Analysis of Drugs and Poisons*, 3rd ed, Vol.2, Pharmaceutical Press, London.

National Library of Medicine HSDB database: *Benzaldehyde*, Februari 2005, (online)
([http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search/r?dbs+hsdb:
@term+@rn+@rel+100-52-7](http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search/r?dbs+hsdb:@term+@rn+@rel+100-52-7) diakses 07-04-2014)

OHS, *MDL Information System*, Inc. Donelson Pike, Nashvill, 1997

Patnaik, Pradyot., 2007, *A Comprehensive Guide to the Hazardous Properties of Chemical Substances*, John Wiley & Sons, Inc., Canada. 177-178.

Rohman, Abdul., 2009, *Kromatografi untuk Analisis Obat*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 184-185; 223; 227; 230.

Scout, Raymond P.W., 1998, *Introduction to Analytical Gas Chromatography second ed*, Marcel Dekker, Inc., New York, 6-8.

Scientific Committee on Consumer Safety, 2012, *OPINION on Fragrance allergens in cosmetic products*, European Union, Brussels

Sweetman, S.C. (2009). *Martindale 36 The Complete Drug Reference*. The Pharmaceutical Press, London.

Yuwono, 1999, *HPLC*, Unit Layanan Konsultasi, Pengujian dan Kerjasama Penelitian Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Surabaya, 49; 53.