

## IDENTIFIKASI SENYAWA KIMIA PADA BUAH SEGAR TERUNG POKAK (*Solanum torvum*) DENGAN METODE LCMS

**Nunuk Helilusiatiningsih**

Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Kediri Kediri Indonesia

Author Corisponding : Nunuk Helilusiatiningsih

email : [nunukhelilusi@gmail.com](mailto:nunukhelilusi@gmail.com)

### ABSTRACT

*The content of antioxidant compounds in pokak eggplant (*Solanum torvum*) had the potential as an herbal medicine and was consumed by the world population. The research objective was to study the chemical compound content of the LCMS method. Experimental design with fresh fruit extraction of pokak eggplant using 95% ethanol solvent. The parameters measured were the chemical components found in fresh fruit. The results of analysis of chemical compounds include Choline, Proline, Bis (2-ethylhexyl) phthalate, BMK ethyl glycidate, 4- Methoxycinnamic acid, chlorogenic acid, 7- Hydroxycoumarine, Trigonelline, 1- Vinylimidazole, Pipecolic acid, L- (+) - Arginine- Stearoylglycerol, Caffeine, Cetrimonium, l- Pyroglutamic acid, Erucamide, Muscone, Cucurmin, Stearamide, Betulin, Acetophenone, Ethyl oleate, SSR146977, D - (+) - Maltose, M-144, Monoolein, L-ide, Histidine, Tomatidine, Oleamide Hexadecanamide, Isoleucine, DIPEA, L- Aspartic acid, Octadecanimine, Maltol, 1-Linoleoyl glycerol, 3- Hydroxy-L- proline, Sakuranin, Leucylprolin, Diaminopimelic acid, Nervonic acid, Nootkatone, Caffeic acid, 5-Hydroxymethyl , Methyl cinnamate, Octyl decyl phthalate, 1-Aminocyclohexanecarboxylic acid, Glycerophospho-N-palmitoyl ethanolamine, 4-Methoxybenzaldehyde, Methyl palmitate, Cyclohexyl, phenyl ketone, Esculin, n-Pentyl isopentyl phthalate, - 6 -Ketoprostaglandin F1 $\alpha$ , N, N-Dimethylsphingosin e,  $\alpha$ -Eleostearic acid, cis-12-Octadecenoic acid methyl ester, Oleoyl ethanolamide, Citral, L-Tyrosine, XLR-11, Isovanillic acid, 1-Tetradecylamine, Isoquinoline, Calocarpin, Sedanolide, N-Acetyltyramine, Testosterone isocaproate , 2-Methyl-S-benzothiazole, 1-Aminocyclohexanecarboxylic acid, 4-Methylumbelliferyl- $\alpha$ -D-glucopyranoside, Dodecyltrimethylammonium, cis, cis-Muconic acid, 6-Ketoprostaglandin 4-octopamine, Lupeol, N-FeroyETI, [4- (4-Hydroxy-3-methoxyphenyl) tetrahydro-1H, 3H-furo [3,4-c] furan-1-yl] -2-methoxyphenyl hexopyranoside.*

Keywords: *Chemical compounds, LCMS, Pokak Eggplant*

### PENDAHULUAN

Terung pokak merupakan tanaman keluarga terung terungan yang mudah tumbuh di tempat yang tanahnya subur dan banyak air. Zat aktif yang terdapat dalam buah terung pokak yaitu flavonoid, saponin, kuinon dan steroid mengandung isolat metil kafeat yang berfungsi antidiabetes dan antiperglisemik (Hidayati & Nofianti, 2015). Buah *solanum torvum*

yang muda ditemukan mengandung chlorogenin dan neochlorogenin (Gandhi et al., 2011). *Solanum torvum*/terung pokak banyak mengandung alkaloid, tanin, saponin, steroid (Chah et al., 2000). Ekstraksi terung pokak (*Solanum torvum*) dengan pelarut etanol terdapat senyawa fruktosa, glukosa, trigleserida, insulin (Mohan et al., 2010). Buah ini juga mengandung solasonin, solamargin

steroid glikoalkaloid berfungsi sebagai gastrointestinal, neurological (Smith et al., 2008).

Masalah yang ada pada buah terung pokak adalah belum banyak di pasarkan di pasar tradisional ataupun supermarket di Indonesia. Hal ini perlu untuk diteliti kandungan senyawa kimia dengan metode yang lebih canggih agar dapat dipelajari lebih mendalam komposisi kimia yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Buah terung pokak rasanya sepet dan baunya mirip lada, kulitnya tebal dan keras sehingga kurang diminati masyarakat. Jumlah penduduk dunia semakin bertambah akan berpengaruh terhadap peningkatan kebutuhan minuman dan makanan. Terung pokak mengandung antioksidan yakni flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, steroid, triterpenoid (Helilusiatiningsih & Soenyoto, 2020). Buah terung pokak potensi diteliti dan dikembangkan menjadi pangan fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan karena mengandung senyawa bioaktif. Buah tersebut terdapat senyawa bioaktif polifenol, saponin, tanin, flavonoid ) (Karmakar et al., 2015). Buah *Solanum torvum*/terung pokak juga dilaporkan mengandung lima jenis senyawa glikosida steroid yang bersifat sitotoksik (Li et al., 2014), dan bersifat anti *neutrophilic inflammatory* (Lee et al., 2013), serta mengandung metil kafeat bersifat anti kanker (Balachandran et al., 2012).

Tujuan penelitian adalah mempelajari kandungan buah segar terung pokak dengan cara ekstraksi buah menggunakan pelarut etanol 95 % dengan metode riset LCMS. Parameter yang diukur adalah komponen kimia yang terdapat pada buah

terung pokak segar. Hasil riset dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi masyarakat agar dapat memanfaatkan buah ini sebagai bahan pangan yang populer di Indonesia karena masih terbatas konsumsinya di masyarakat juga belum banyak dijual di pasar tradisional maupun supermarket.

## METODE

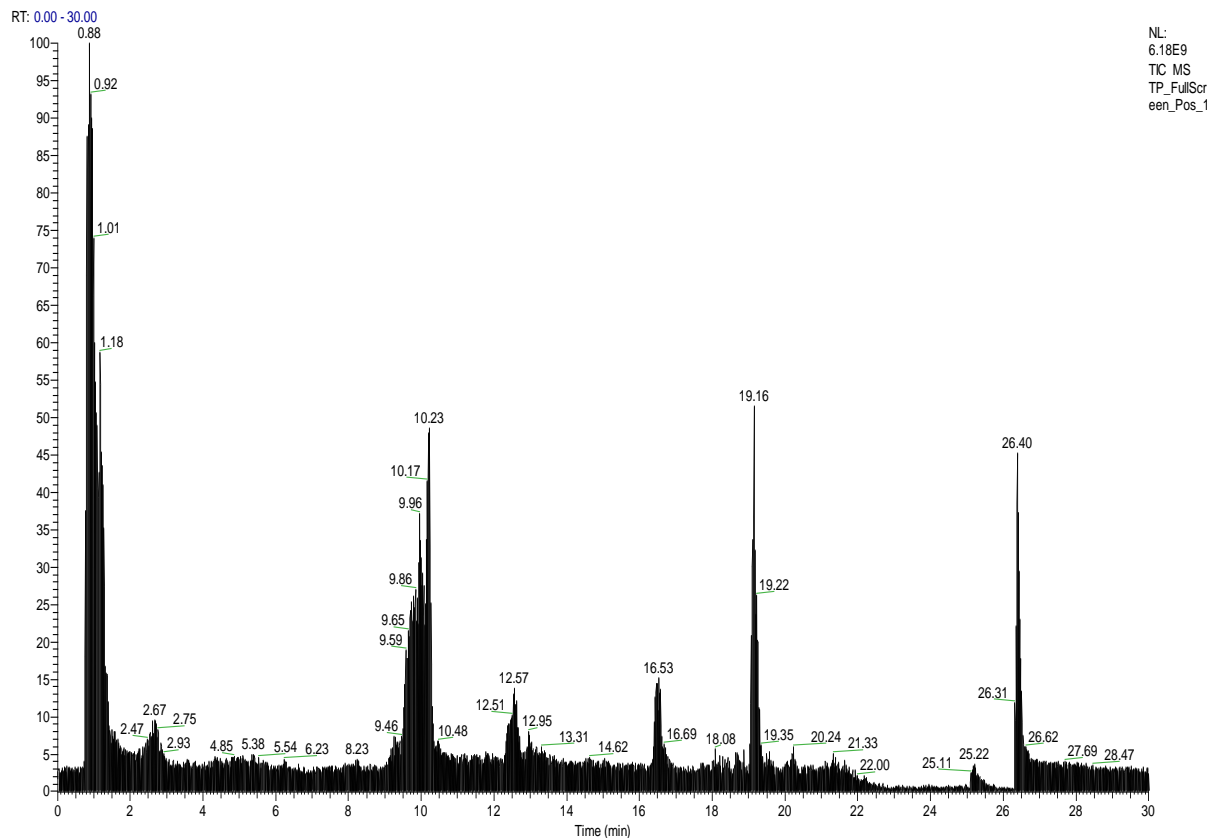
Bahan baku terung pokak didapatkan dari Malang, bahan kimia penunjang adalah air, etanol 95 %, . Pelarut A= 0,1% asam format dalam air dan B = asam format dalam Acetonitril. Alat alat percobaan meliputi wadah plastik, timbangan analitis, corong, kertas saring, gelas ukur, beaker glass, pipet volume, spektrofotometer, blender, rotary evaporator, vortek, shaker. Tempat penelitian adalah laboratorium kimia Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kadiri, Kediri Dan Laboratorium Inbio Fakultas MIPA Universitas Brawijaya Malang. Waktu Penelitian bulan Februari sampai dengan Juni 2020. Pelaksanaan Percobaan: Sampel bahan dibuat dari buah segar 100 gram dihancurkan dengan blender sampai halus di ambil 25 gram diberi pelarut etanol 95 % lalu di maserasi selama 48 jam sambil dikocok. Hasil ekstrak di saring dan di kentalkan dengan rotary evaporator kemudian ekstrak diambil disimpan dalam wadah kedap ditutup rapat disimpan dalam lemari pendingin. Selanjutnya sampel diambil dan dianalisa menggunakan alat LCMS. Sampel sebanyak 0,1 ml diinjeksikan dengan peralatan LCMS/MS , kolom yang digunakan dengan spesifikasi Hypersil Gold (50 mm x 2,1 mm x 1,9 µm). UHPLC merk ACCELLA type 1250 buatan Thermo Scientific yang terdiri dari

degasser vakum, pompa quartener, autosampler termostatik dikendalikan personal komputer melalui program x-calibur 2.1. Pelarut A= 0,1% asam format dalam air dan B = asam format dalam Acetonitril. Sebuah gradien fase gerak dengan kecepatan 300  $\mu\text{L}/\text{menit}$  dengan pengaturan sebagai berikut : 0.0-0.6.00 menit 5% B, 0.6 – 3.0 . adalah 2  $\mu\text{L}$  pada suhu 16<sup>0</sup>C. Kolom dikontrol pada suhu 30<sup>0</sup>C, dan kompartemen autosampler ditetapkan untuk 16<sup>0</sup>C . Penggunaan LCMS/MS Triple menit 75% B, 3.0 – 3,5 menit 75%B , 4.0- 5.5 menit 5%. Volume injeksi pada Lc Q spektrometer massa TSQ Quantum Access Max dari Thermo Finnigan dengan sumber ionisasi ESI(Electrospray Ionization) dikendalikan oleh software TSQ Tune yang dioperasikan dengan mode negatif. Kondisi Ionisasi ESI adalah sebagai

berikut: tegangan spray 3.0 kV; suhu penguapan 250<sup>0</sup>C ; suhu kapiler 300<sup>0</sup>C ; nitrogen sebagai sheath gas pressure 40 psi, dan aux gas pressure 10 psi dengan gas argon (Ortega et al., 2010).

## PEMBAHASAN

Indonesia merupakan negara *mega diversity* yang mempunyai 30.000 dari 40.000 jenis flora, tertinggi ke-2 setelah Brazilia (Dorly, 2005). Salah satu diantaranya terung pokak yang dipanen buahnya. Tanaman ini populer di luar negeri dengan nama *turkey berry*, di Jepang dinamakan *suzume nasu*, di Brasil disebut *jurubeba*. Hasil Analisa kimia dengan metode LCMS buah terung pokak terdapat 171 senyawa kimia berdasarkan Best Match dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 1.



Gambar 1. Diagram analisa kimia metode LCMS

Tabel 1. Data Senyawa Kimia Buah Segar Terung Pokak

No.	Checked	Name	Formula	Molecular Weight	RT [min]	Area (Max.)	mzCloud Best Match
1	TRUE	Choline	C5 H13 N O	103.0996	1.001	378,067,684.72	95.1
2	TRUE	Proline	C5 H9 N O2	115.0631	0.848	245,331,838.12	92.7
3	TRUE	Bis(2-ethylhexyl) phthalate	C24 H38 O4	390.2756	19.139	230,560,155.17	96.7
4	TRUE	BMK ethyl glycidate	C12 H14 O3	206.0935	10.198	204,728,599.17	85.3
5	TRUE	4-Methoxycinnamic acid	C10 H10 O3	178.0625	10.198	148,860,310.03	89.8
6	TRUE	Choline	C5 H13 N O	71.07334	0.84	77,389,515.51	94.4
7	TRUE	Proline	C5 H9 N O2	115.0631	1.213	49,478,421.27	92.5
8	TRUE	Chlorogenic acid	C16 H18 O9	354.0939	2.659	46,879,273.55	92.1
9	TRUE	7-Hydroxycoumarine	C9 H6 O3	162.0311	2.673	41,796,749.09	67.5
10	TRUE	Trigonelline	C7 H7 N O2	137.0472	0.938	34,714,971.58	96.1
11	TRUE	1-Vinylimidazole	C5 H6 N2	94.05291	1.179	25,835,263.77	77.9
12	TRUE	Pipecolic acid	C6 H11 N O2	129.0786	0.902	22,895,182.12	88
13	TRUE	L-(+)-Arginine	C6 H14 N4 O2	174.1112	1.223	15,734,103.40	86.8
14	TRUE	Caffeine	C8 H10 N4 O2	194.0798	2.718	14,696,318.87	96.3
15	TRUE	5,5'-[(6Z)-6-Tetradecene-1,14-diy]bis(1,3-benzenediol)	C26 H36 O4	412.2576	19.16	14,164,566.60	61.4
16	TRUE	1-Stearoylglycerol	C21 H42 O4	358.3074	18.693	13,827,536.58	92.1
17	TRUE	Cetrimonium	C19 H41 N	283.323	21.305	12,796,005.56	85.8
18	TRUE	Dibutyl phthalate	C16 H22 O4	278.1509	12.957	12,585,252.69	87.7
19	TRUE	Trigonelline	C7 H7 N O2	137.0472	0.825	11,753,303.67	96.1
20	TRUE	L-Pyroglutamic acid	C5 H7 N O3	129.0422	0.818	10,116,271.65	68.8
21	TRUE	Ethyl 4-piperidino-3-[(2,2,2-trichloroacetyl)amino]benzoate	C16 H19 Cl3 N2 O3	392.0498	0.938	9,265,730.09	62.9
22	TRUE	trans-Cinnamaldehyde	C9 H8 O	132.0571	10.198	8,887,770.19	75.5
23	TRUE	Choline	C5 H13 N O	103.0996	25.182	8,881,821.10	95.9
24	TRUE	Trigonelline	C7 H7 N O2	137.0472	1.229	8,366,120.56	91.2
25	TRUE	Pipecolic acid	C6 H11 N O2	129.0786	1.235	8,341,595.00	77.7
26	TRUE	Erucamide	C22 H43 N O	337.3333	21.639	7,821,502.86	94.7
27	TRUE	Mono(2-ethylhexyl) phthalate (MEHP)	C16 H22 O4	278.1509	19.142	7,715,899.95	93.3
28	TRUE	Muscone	C16 H30 O	238.229	16.484	7,609,741.42	70.8
29	TRUE	Curcumin	C21 H20 O6	368.125	11.46	7,433,619.74	93.6
30	TRUE	Stearamide	C18 H37 N O	283.2865	20.021	7,256,522.46	88
31	TRUE	Betulin	C30 H50 O2	442.3798	20.23	6,505,568.66	82.5
32	TRUE	Acetophenone	C8 H8 O	120.0572	0.894	5,824,007.92	82.8
33	TRUE	Acetophenone	C8 H8 O	120.0572	1.377	5,682,272.61	84.5
34	TRUE	2,5-Bis(2,2,2-trifluoroethoxy)benzohyd	C11 H10 F6 N2 O3	332.061	0.963	5,435,582.50	54.7

No.	Checked	Name	Formula	Molecular Weight	RT [min]	Area (Max.)	mzCloud Best Match
		razide					
35	TRUE	Ethyl oleate	C20 H38 O2	310.2862	17.769	5,143,631.77	67.9
36	TRUE	SSR146977	C35 H42 Cl2 N4 O2	620.2619	17.943	5,118,754.01	53
37	TRUE	D-(+)-Maltose	C12 H22 O11	364.097	0.929	5,113,318.81	85.8
38	TRUE	(+/-)12(13)-DiHOME	C18 H34 O4	296.2344	13.532	4,458,164.01	89.5
39	TRUE	3-Hydroxy-L-proline	C5 H9 N O3	131.0578	0.817	4,389,779.33	66.1
40	TRUE	L-Pyroglutamic acid	C5 H7 N O3	129.0422	1.287	3,843,017.36	73.6
41	TRUE	Ethyl oleate	C20 H38 O2	310.2862	20.165	3,532,882.12	64.3
42	TRUE	N,N-Dimethylsphingosine	C20 H41 N O2	309.3022	19.258	3,474,398.70	63.8
43	TRUE	L-Phenylalanine	C9 H11 N O2	165.0786	1.522	3,468,231.28	88.3
44	TRUE	Curcumin	C21 H20 O6	368.125	16.503	3,462,297.21	89.5
45	TRUE	Ethyl 4-piperidino-3-[(2,2,2-trichloroacetyl)amino]benzoate	C16 H19 Cl3 N2 O3	392.0498	0.84	3,270,385.13	54.3
46	TRUE	N,N-Diisopropylethylamine (DIPEA)	C8 H19 N	129.1514	26.429	3,182,688.68	61.4
47	TRUE	Indole-3-acetyl-L-aspartic acid	C14 H14 N2 O5	290.0894	4.999	3,177,606.33	62.7
48	TRUE	7-Hydroxycoumarine	C9 H6 O3	180.0418	0.775	3,136,251.15	69.1
49	TRUE	Indole-3-acrylic acid	C11 H9 N O2	187.0628	2.21	3,109,569.10	91.5
50	TRUE	Phthalic acid	C8 H6 O4	166.0258	19.136	2,964,935.04	93.1
51	TRUE	M-144	C22 H30 F N O	343.2347	5.09	2,929,750.85	51
52	TRUE	N-Desmethylselegiline	C12 H15 N	173.12	9.471	2,775,105.47	55.3
53	TRUE	L-Histidine	C6 H9 N3 O2	155.0691	1.242	2,736,975.94	88.8
54	TRUE	Monoolein	C21 H40 O4	356.2916	16.471	2,597,224.94	87.7
55	TRUE	Tomatidine	C27 H45 N O2	415.3438	6.228	2,460,670.13	81.1
56	TRUE	Acetophenone	C8 H8 O	120.0572	1.244	2,349,770.94	84.5
57	TRUE	2-Amino-1,3,4-octadecanetriol	C18 H39 N O3	317.2922	12.013	2,347,009.13	77.5
58	TRUE	Hexadecanamide	C16 H33 N O	255.2556	17.712	2,264,324.88	94.8
59	TRUE	Oleamide	C18 H35 N O	281.271	17.033	2,231,932.13	95.2
60	TRUE	Ethyl palmitoleate	C18 H34 O2	282.255	18.074	2,208,116.16	57.9
61	TRUE	Isoleucine	C6 H13 N O2	131.0943	1.378	2,200,650.55	68.8
62	TRUE	4,5-Dicaffeoylquinic acid	C25 H24 O12	516.1254	5.656	2,121,214.14	80.3
63	TRUE	(3R,5R)-1,3,5-Trihydroxy-4-[(2E)-3-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-2-propenoyl]oxycyclohexanecarboxylic acid	C17 H20 O9	368.1098	4.408	2,096,843.71	84

No.	Checked	Name	Formula	Molecular Weight	RT [min]	Area (Max.)	mzCloud Best Match
64	TRUE	M-144	C <sub>22</sub> H <sub>30</sub> F N O	343.2347	5.382	2,025,112.95	51
65	TRUE	5-Hydroxymethyl-2-furaldehyde	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>	126.0314	0.774	2,012,523.61	80.6
66	TRUE	Phthaldialdehyde	C <sub>8</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	134.0364	2.673	1,983,957.79	60.5
67	TRUE	N,N-Diisopropylethylamine (DIPEA)	C <sub>8</sub> H <sub>19</sub> N	129.1514	2.857	1,902,190.82	62.1
68	TRUE	L-Aspartic acid	C <sub>4</sub> H <sub>7</sub> N O <sub>4</sub>	133.037	0.811	1,786,081.60	79.2
69	TRUE	SSR146977	C <sub>35</sub> H <sub>42</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	620.2619	18.205	1,780,517.61	51.8
70	TRUE	Octadecanamine	C <sub>18</sub> H <sub>39</sub> N	269.3074	20.197	1,751,359.12	89.3
71	TRUE	Stearamide	C <sub>18</sub> H <sub>37</sub> N O	283.2865	20.653	1,740,670.03	90.1
72	TRUE	Proline	C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> N O <sub>2</sub>	115.0631	25.364	1,727,812.89	85.9
73	TRUE	Maltol	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>	126.0314	1.396	1,711,961.00	85.3
74	TRUE	n-Pentyl isopentyl phthalate	C <sub>18</sub> H <sub>26</sub> O <sub>4</sub>	323.2088	12.561	1,436,908.25	67.7
75	TRUE	1-[2-(1,3-Benzodioxol-5-yl)-3-methyl-1-benzofuran-5-yl]-1,2-propanediol	C <sub>19</sub> H <sub>18</sub> O <sub>5</sub>	308.1035	9.975	1,424,743.11	57.3
76	TRUE	1-Linoleoyl glycerol	C <sub>21</sub> H <sub>38</sub> O <sub>4</sub>	354.2759	14.994	1,408,211.72	90.7
77	TRUE	3-Hydroxy-L-proline	C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> N O <sub>3</sub>	131.0578	1.248	1,390,606.90	58.1
78	TRUE	Dihomo- $\gamma$ -linolenic acid ethyl ester	C <sub>22</sub> H <sub>38</sub> O <sub>2</sub>	358.3074	18.855	1,385,131.96	50.4
79	TRUE	Sakuranin	C <sub>22</sub> H <sub>24</sub> O <sub>10</sub>	470.1174	0.965	1,367,764.21	56
80	TRUE	Betulin	C <sub>30</sub> H <sub>50</sub> O <sub>2</sub>	442.3798	18.059	1,361,512.15	79.4
81	TRUE	5'-S-Methyl-5'-thioadenosine	C <sub>11</sub> H <sub>15</sub> N <sub>5</sub> O <sub>3</sub> S	297.0887	1.802	1,302,612.16	94
82	TRUE	Leucylproline	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	187.1202	0.933	1,299,147.52	77.4
83	TRUE	Diaminopimelic acid	C <sub>7</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	190.0948	0.823	1,185,240.86	53
84	TRUE	4-Methoxybenzaldehyde	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	136.052	4.899	1,154,910.69	65
85	TRUE	3-(4-Methylbenzoyl)acrylic acid	C <sub>11</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	190.0626	9.073	1,150,169.78	56.9
86	TRUE	9-Oxo-10(E),12(E)-octadecadienoic acid	C <sub>18</sub> H <sub>30</sub> O <sub>3</sub>	294.2188	12.61	1,088,079.70	92.9
87	TRUE	D-(+)-Maltose	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>	342.1151	0.803	1,034,090.04	85.8
88	TRUE	$\alpha$ -Linolenic acid	C <sub>18</sub> H <sub>30</sub> O <sub>2</sub>	278.2238	12.069	1,030,327.95	90.5
89	TRUE	2-Hydroxycinnamic acid	C <sub>9</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>	164.0469	2.55	1,013,293.06	64.3
90	TRUE	(-)-Caryophyllene oxide	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O	220.182	9.88	972,371.84	85.4
91	TRUE	Nervonic acid	C <sub>24</sub> H <sub>46</sub> O <sub>2</sub>	366.3489	20.034	931,238.61	87.8
92	TRUE	Nootkatone	C <sub>15</sub> H <sub>22</sub> O	218.1664	13.257	900,323.15	80.1
93	TRUE	Caffeic acid	C <sub>9</sub> H <sub>8</sub> O <sub>4</sub>	180.0417	2.47	894,834.55	85



No.	Checked	Name	Formula	Molecular Weight	RT [min]	Area (Max.)	mzCloud Best Match
94	TRUE	(3aR,4aS,5R,7aS,8S,9aR)-5-Hydroxy-4a,8-dimethyl-3-methyleneoctahydroazuleno[6,5-b]furan-2,6(3H,4H)-dione	C15 H20 O4	264.1353	1.959	881,792.28	74.1
95	TRUE	Methyl cinnamate	C10 H10 O2	162.0676	5.362	831,439.77	76.3
96	TRUE	Methyl cinnamate	C10 H10 O2	162.0676	4.77	812,858.82	75.4
97	TRUE	Octyl decyl phthalate	C26 H42 O4	418.3071	20.087	795,629.86	87.1
98	TRUE	1-Aminocyclohexanecarboxylic acid	C7 H13 N O2	143.0941	1.244	788,555.77	63.1
99	TRUE	(+/-)-C75	C14 H22 O4	254.1511	2.59	784,493.04	65.9
100	TRUE	Glycerophospho-N-palmitoyl ethanolamine	C21 H44 N O7 P	453.2844	12.17	776,849.85	61.9
101	TRUE	4-Methoxybenzaldehyde	C8 H8 O2	136.052	5.362	724,054.14	67.3
102	TRUE	6-Methyl-2-nitro-3-pyridyl 3,5-bis(trifluoromethyl)benzene-1-sulfonate	C14 H8 F6 N2 O5 S	430.0055	1.027	716,319.89	52.5
103	TRUE	Methyl palmitate	C17 H34 O2	270.255	20.544	703,068.65	80.5
104	TRUE	Curcumin	C21 H20 O6	368.125	19.285	694,375.07	91.1
105	TRUE	Cyclohexyl phenyl ketone	C13 H16 O	188.1196	3.61	683,222.48	53.6
106	TRUE	Esculin	C15 H16 O9	340.0785	2.008	672,927.23	85.3
107	TRUE	(2E)-3-(4-Hydroxyphenyl)-N-[2-(4-hydroxyphenyl)ethyl]acrylamide	C17 H17 N O3	283.1201	6.133	661,441.48	84.9
108	TRUE	n-Pentyl isopentyl phthalate	C18 H26 O4	323.2088	12.963	647,473.90	66.2
109	TRUE	Tridemorph	C19 H39 N O	297.3022	20.661	623,637.26	85.2
110	TRUE	Leucylproline	C11 H20 N2 O3	228.1467	1.374	602,528.45	77.8
111	TRUE	2-Hydroxycinnamic acid	C9 H8 O3	146.0364	4.102	574,672.50	76.6
112	TRUE	(+)-ar-Turmerone	C15 H20 O	216.1511	12.283	569,690.17	80.9
113	TRUE	(5R,6S)-5-Hydroxy-4-methoxy-6-(2-phenylethyl)-5,6-dihydro-2H-pyran-2-one	C14 H16 O4	248.1042	5.028	567,025.58	65.4
114	TRUE	6-Ketoprostaglandin F1 $\alpha$	C20 H34 O6	352.2216	7.653	561,368.80	58
115	TRUE	N,N-Dimethylsphingosine	C20 H41 N O2	309.3022	21.111	560,281.39	67.7
116	TRUE	$\alpha$ -Eleostearic acid	C18 H30 O2	278.2239	15.498	558,824.99	89.4
117	TRUE	6-Methyl-5,7,8,15-tetrahydrobis[1,3]benzodioxolo[5,6-c:5',6'-	C20 H19 N O5	353.1312	0.794	557,351.70	59.7

No.	Checked	Name	Formula	Molecular Weight	RT [min]	Area (Max.)	mzCloud Best Match
		g]azecin-14(6H)-one					
118	TRUE	cis-12-Octadecenoic acid methyl ester	C19 H36 O2	296.2707	17.568	532,966.40	84.3
119	TRUE	(5R,6S)-5-Hydroxy-4-methoxy-6-(2-phenylethyl)-5,6-dihydro-2H-pyran-2-one	C14 H16 O4	248.1042	4.5	531,169.13	65.9
120	TRUE	Oleoyl ethanolamide	C20 H39 N O2	307.2867	17.451	515,384.69	84.8
121	TRUE	Citral	C10 H16 O	152.1197	2.738	509,414.22	72.6
122	TRUE	n-Pentyl isopentyl phthalate	C18 H26 O4	323.2087	25.223	504,453.67	66.7
123	TRUE	Esculetin	C9 H6 O4	178.0262	2.007	503,511.18	74.8
124	TRUE	Eicosatetraynoic acid	C20 H24 O2	308.1955	13.89	477,026.14	64.2
125	TRUE	(+)-ar-Turmerone	C15 H20 O	216.1511	12.053	474,427.47	80.9
126	TRUE	L-Tyrosine	C9 H11 N O3	181.0734	1.357	424,392.02	83.8
127	TRUE	(+)-ar-Turmerone	C15 H20 O	216.1511	13.967	424,365.56	58.7
128	TRUE	XLR-11	C21 H28 F N O	329.2194	4.641	424,226.87	51.1
129	TRUE	Hexadecanamide	C16 H33 N O	255.2556	17.289	424,006.20	88.2
130	TRUE	D-(+)-Maltose	C12 H22 O11	364.097	25.195	420,885.08	87.8
131	TRUE	3,5-di-tert-Butyl-4-hydroxybenzaldehyde	C15 H22 O2	234.1613	11.953	418,518.21	87.3
132	TRUE	Isovanillic acid	C8 H8 O4	168.0418	1.497	401,773.33	84.2
133	TRUE	1-Tetradecylamine	C14 H31 N	213.2451	10.953	398,947.39	73.7
134	TRUE	Nootkatone	C15 H22 O	218.1664	8.217	393,506.79	84.6
135	TRUE	Choline	C5 H13 N O	103.0996	26.319	388,123.53	81.7
136	TRUE	1,2,3,4-Tetramethyl-1,3-cyclopentadiene	C9 H14	122.1093	16.502	387,546.79	57.9
137	TRUE	$\alpha$ -Eleostearic acid	C18 H30 O2	278.2238	11.814	366,484.10	79.6
138	TRUE	Eicosatetraynoic acid	C20 H24 O2	308.1955	13.577	362,746.77	60.7
139	TRUE	Nervonic acid	C24 H46 O2	366.3489	20.636	351,740.24	64.1
140	TRUE	9(Z),11(E),13(E)-Octadecatrienoic Acid methyl ester	C19 H32 O2	292.2394	14.307	348,032.49	90.1
141	TRUE	Bis(2-ethylhexyl) amine	C16 H35 N	241.2764	13.45	342,937.00	81.6
142	TRUE	XLR-11	C21 H28 F N O	329.2194	4.423	338,666.16	51.1
143	TRUE	Isoquinoline	C9 H7 N	129.0575	4.999	335,225.85	70.2
144	TRUE	BMK methyl glycidate	C11 H12 O3	192.0783	9.274	325,701.33	75.1
145	TRUE	4,5-Dicaffeoylquinic acid	C25 H24 O12	516.1255	5.27	317,733.84	77.4
146	TRUE	Oleoyl ethanolamide	C20 H39 N O2	325.2972	18.511	311,384.04	78
147	TRUE	Calocarpin	C20 H20 O4	324.1352	4.427	299,915.89	63.7
148	TRUE	Stearamide	C18 H37 N O	283.2866	18.021	297,878.80	85.5



No.	Checked	Name	Formula	Molecular Weight	RT [min]	Area (Max.)	mzCloud Best Match
149	TRUE	9(Z),11(E),13(E)-Octadecatrienoic Acid methyl ester	C19 H32 O2	292.2394	17.728	295,504.22	61.4
150	TRUE	(3R,5R)-1,3,5-Trihydroxy-4-[[2-(E)-3-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-2-propenoyl]oxy]cyclohexanecarboxylic acid	C17 H20 O9	368.1098	4.635	279,989.58	82.1
151	TRUE	1-Linoleoyl glycerol	C21 H38 O4	354.275	14.636	279,359.87	81.8
152	TRUE	Citral	C10 H16 O	152.1197	4.497	265,777.32	76.6
153	TRUE	Sedanolid	C12 H18 O2	176.1196	15.693	261,487.32	66
154	TRUE	N-Acetyltyramine	C10 H13 N O2	179.0941	1.568	259,370.36	68.4
155	TRUE	Nootkatone	C15 H22 O	218.1664	8.066	258,899.49	86.2
156	TRUE	2-Amino-octadec-4-yno-1,3-diol	C18 H35 N O2	297.2659	11.978	250,869.58	83.8
157	TRUE	Testosterone isocaproate	C25 H38 O3	386.2811	17.719	246,756.51	55.7
158	TRUE	Primobolan	C27 H42 O3	414.3124	5.463	237,598.13	61.5
159	TRUE	2-Methyl-S-benzothiazole	C8 H7 N S2	181.0013	9.717	225,102.68	53.1
160	TRUE	1-Aminocyclohexanecarboxylic acid	C7 H13 N O2	143.0941	0.8	224,370.02	70.3
161	TRUE	4-Methylumbelliferyl- $\alpha$ -D-glucopyranoside	C16 H18 O8	338.0992	5.051	218,592.13	75.8
162	TRUE	Dodecyltrimethylammonium	C15 H33 N	227.2607	11.185	216,009.36	76.3
163	TRUE	cis,cis-Muconic acid	C6 H6 O4	142.0262	1.404	214,494.06	64.1
164	TRUE	6-Ketoprostaglandin F1 $\alpha$	C20 H34 O6	352.2216	8.235	209,778.30	55.6
165	TRUE	Lupeol	C30 H50 O	426.385	22.482	209,687.59	74.8
166	TRUE	N-Feruloyloctopamine	C18 H19 N O5	311.115	5.135	207,113.45	75.9
167	TRUE	(2E)-3-(4-Hydroxyphenyl)-N-[2-(4-hydroxyphenyl)ethyl]acrylamide	C17 H17 N O3	283.1201	5.773	206,168.94	79.2
168	TRUE	DEET	C12 H17 N O	191.1305	8.112	169,502.68	72.1
169	TRUE	Muscone	C16 H30 O	238.229	20.211	150,973.47	85.1
170	TRUE	4-[4-(4-Hydroxy-3-methoxyphenyl)tetrahydro-1H,3H-furo[3,4-c]furan-1-yl]-2-methoxyphenyl hexopyranoside	C26 H32 O11	537.2198	4.864	141,151.05	80.6
171	TRUE	Choline	C5 H13 N O	71.07334	0.09	39,490.02	86.8

Buah terung pokak mempunyai kandungan senyawa kimia seperti pada Tabel 1. Contohnya Choline, Proline, Bis (2-ethylhexyl)phthalate, BMK ethyl glycidate, 4- Methoxycinnamic acid, chlorogenic acid, 7- Hydroxycoumarine, Trigonelline, 1- Vinylimidazole, Pipecolic acid, L- (+) – Arginine- Stearoylglycerol, Caffeine, Cetrimonium, 1- Pyroglutamic acid, Erucamide, Muscone, Cucurmin, Stearamide, Betulin, Acetophenone, Ethyl oleate, SSR146977, D-(+) – Maltose, M-144, Monoolein, L- Histidine, Tomatidine, Oleamide, dan turunannya sangat potensi untuk dikonsumsi sebagai bahan pangan yang berfungsi bagi tubuh manusia juga bisa di dikembangkan menjadi bahan substitusi atau diversifikasi makanan olahan. Di Indonesia sudah ada kuliner yang mulai menyukai buah ini walau tidak banyak yang konsumsi. Jika penduduk Indonesia sudah banyak mengenal tanaman ini, maka kebutuhan terung pokak akan meningkat. Sepanjang yang saya ketahui masih terbatas pemanfaatannya, oleh sebab itu hasil riset ini sangat mendukung untuk menambah wawasan masyarakat agar dapat mengembangkan dalam bentuk budidaya dan pemanfaatannya. Hal ini didukung peneliti (Lu et al., 2011) bahwa tanaman ini memiliki zat kimia penyusun seperti neochlorogenin 6-O- $\beta$ -D-quinovopyranoside, neochlorogenin 6-O- $\beta$ -D-xylopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 3)- $\beta$ -D-quinovopyranoside, 6-O- $\alpha$ -L-rhamnopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 3)- $\beta$ -D-quinovopyranoside, solagenin 6-O- $\beta$ -D-quinovopyranoside, solagenin 6-O- $\alpha$ -L-rhamnopyranosyl (1 $\rightarrow$ 3)- $\beta$ -D-quinovopyranoside, .isoquercetin, rutin, kaempferol dan quercetin. Pendapat lain (Simaratanamongkol et al., 2014).

ekstraksi buah *Solanum torvum* atau terung pokak dengan pelarut metanol menghasilkan senyawa methyl salisilat glukosida berfungsi *angiotensin converting enzyme inhibitory activity*. Di Indonesia, buah terung pokak dikonsumsi secara terbatas dalam bentuk masakan seperti tumis, bothok atau dimakan dengan sambal ikan teri, lalapan. Hal ini didukung laporan (Wannasiri et al., 2017) *Solanum torvum* memiliki senyawa kimia yaitu fenol, steroid glikosida bermanfaat sebagai Hiperlipidemia serta hormon sek. Buah tersebut juga terdapat steroid, saponin, terpenoid, tanin, alkaloid, besi, asam lemak dan asam askorbat (Karmakar et al., 2015). Buah terung pokak diekstrak etanol 95% mengandung sesquiterpen berfungsi sebagai immunosuppressive (Yuan et al., 2016). Terung Pokak/ *Solanum torvum* menurut (Jaiswal, 2012), mempunyai kandungan glikosida steroid, saponin, flavonoid, kelompok vitamin B, vitamin C, garam besi, alkaloid steroid sebagai antioksidan, kardiovaskuler, imunodulator. Penelitian ini dapat memberikan informasi yang baik tentang kandungan senyawa yang terdapat pada buah segar terung pokak yang ada di Malang sebagai sumber bahan baku analisa kimia. Perlu adanya penelitian yang memberi informasi tentang buah terung pokak di daerah lain sebagai bahan pangan fungsional yang potensi dibudidayakan di lokasi yang berbeda.

## KESIMPULAN

Analisis komponen kimia terhadap buah segar terung pokak (*Solanum torvum*) metode LCMS adalah sebagai berikut : Choline, Proline, Bis(2-ethylhexyl)phthalate, BMK ethyl glycidate, 4- Methoxycinnamic acid,

chlorogenic acid, 7- Hydroxycoumarine, Trigonelline, 1- Vinylimidazole, Pipelic acid, L- (+) – Arginine- Stearoylglycerol, Caffeine, Cetrimonium, 1- Pyroglutamic acid, Erucamide, Muscone, Cucurmin, Stearamide, Betulin, Acetophenone, Ethyl oleate, SSR146977, D-(+) – Maltose, M-144, Monoolein, L- Histidine, Tomatidine, Oleamide, Hexadecanamide, Isoleucine, DIPEA, L- Aspartic acid, Octadecanimine, Maltol, 1-Linoleoyl glycerol, 3- Hydroxy-L- proline, Sakuranin, Leucylprolin, Diaminopimelic acid, Nervonic acid, Nootkatone, Caffeic acid, 5-Hydroxymethyl-2-furaldehyde, Methyl cinnamate, Octyl decyl phthalate, 1-Aminocyclohexanecarboxylic acid, Glycerophospho-N-palmitoyl ethanolamine, 4-Methoxybenzaldehyde, Methyl palmitate, Cyclohexyl phenyl ketone, Esculin, n-Pentyl isopentyl phthalate, Tridemorph, (+)-ar-Turmerone, 6-Ketoprostaglandin F1 $\alpha$ , N,N-Dimethylsphingosine,  $\alpha$ -Eleostearic acid, cis-12-Octadecenoic acid methyl ester, Oleoyl ethanolamide, Citral, L-Tyrosine, XLR-11, Isovanillic acid, 1-Tetradecylamine, Isoquinoline, Calocarpin, Sedanolide, N-Acetyltyramine, Testosterone isocaproate, Primobolan, 2-Methyl-S-benzothiazole, 1-Aminocyclohexanecarboxylic acid, 4-Methylumbelliferyl- $\alpha$ -D-glucopyranoside, Dodecyltrimethylammonium, cis,cis-Muconic acid, 6-Ketoprostaglandin F1 $\alpha$ , Lupeol, N-Feruloyloctopamine, DEET, Muscone, 4-[4-(4-Hydroxy-3-methoxyphenyl)tetrahydro-1H,3H-furo[3,4-c]furan-1-yl]-2-methoxyphenyl hexopyranoside.

## DAFTAR PUSTAKA

- Balachandran, C., Duraipandiyar, V., Al-Dhabi, N. A., Balakrishna, K., Kalia, N. P., Rajput, V. S., Khan, I. A., & Ignacimuthu, S. (2012). Antimicrobial and Antimycobacterial Activities of Methyl Caffeate Isolated from *Solanum torvum* Swartz. *Fruit. Indian Journal of Microbiology*, 52(4), 676–681. <https://doi.org/10.1007/s12088-012-0313-8>
- Chah, K. F., Muko, K. N., & Oboegbulem, S. I. (2000). Antimicrobial activity of methanolic extract of *Solanum torvum* fruit. *Fitoterapia*, 71(2), 187–189. [https://doi.org/10.1016/S0367-326X\(99\)00139-2](https://doi.org/10.1016/S0367-326X(99)00139-2)
- Dorly. (2005). Potensi tumbuhan obat indonesia dalam pengembangan industri agromedisin. *Makalah Pribadi Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor*, -, 1–10.
- Gandhi, G. R., Ignacimuthu, S., Paulraj, M. G., & Sasikumar, P. (2011). Antihyperglycemic activity and antidiabetic effect of methyl caffeate isolated from *Solanum torvum* Swartz. fruit in streptozotocin induced diabetic rats. *European Journal of Pharmacology*, 670(2-3), 623–631. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2011.09.159>
- Helilusiatiningsih, N., & Soenyoto, E. (2020). Analisa Senyawa Bioaktif Antioksidan dan Zat Gizi terhadap Buah Terung Pokak ( *Solanum Torvum* ) sebagai Bahan Pangan Fungsional. *Buana Sains*, 20(1), 7–19. <https://dx.doi.org/10.33366/bs.v20i1.1892>
- Hidayati, D. L. N., & Nofianti, T. (2015). PENELUSURAN POTENSI ANTIFERTILITAS BUAH TAKOKAK (*Solanum torvum* Swartz) MELALUI SKRINING

- FITOKIMIA DAN PENGARUHNYA TERHADAP SIKLUS ESTRUS TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 13(1), 213–227.
- Jaiswal, B. S. (2012). *Solanum torvum*: A review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 3(4), 104–111.
- Karmakar, K., Amirul Islam, M., Afrin Chhanda, S., Islam Tuhin, T., Muslim, T., & Azizur Rahman, M. (2015). Secondary Metabolites from the Fruits of *Solanum torvum* SW. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 4(1), 160–163. <http://www.phytojournal.com/archive/s/2015/vol4issue1/PartC/4-1-52.1-762.pdf>
- Lee, C. L., Hwang, T. L., He, W. J., Tsai, Y. H., Yen, C. T., Yen, H. F., Chen, C. J., Chang, W. Y., & Wu, Y. C. (2013). Anti-neutrophilic inflammatory steroidal glycosides from *Solanum torvum*. *Phytochemistry*, 95, 315–321. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2013.06.015>
- Lu, Y. Y., Luo, J. G., & Kong, L. Y. (2011). Chemical Constituents from *Solanum torvum*. *Chinese Journal of Natural Medicines*, 9(1), 30–32. [https://doi.org/10.1016/S1875-5364\(11\)60015-0](https://doi.org/10.1016/S1875-5364(11)60015-0)
- Mohan, M., Kamble, S., Gadhi, P., & Kasture, S. (2010). Protective effect of *Solanum torvum* on doxorubicin-induced nephrotoxicity in rats. *Food and Chemical Toxicology*, 48(1), 436–440. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2009.10.042>
- Ortega, N., Romero, M. P., Macià, A., Reguant, J., Anglès, N., Morelló, J. R., & Motilva, M. J. (2010). Comparative study of UPLC-MS/MS and HPLC-MS/MS to determine procyanidins and alkaloids in cocoa samples. *Journal of Food Composition and Analysis*, 23(3), 298–305. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2009.10.005>
- Smith, S. W., Giesbrecht, E., Thompson, M., Nelson, L. S., & Hoffman, R. S. (2008). Solanaceous steroidal glycoalkaloids and poisoning by *Solanum torvum*, the normally edible susumber berry. *Toxicon*, 52(6), 667–676. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2008.07.016>
- Wannasiri, S., Chansakaow, S., & Sireeratawong, S. (2017). Effects of *Solanum torvum* fruit water extract on hyperlipidemia and sex hormones in high-fat fed male rats. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 7(5), 401–405. <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2017.01.027>
- Yuan, P. long, Wang, X. P., Jin, B. L., Yang, Y. F., Chen, K. X., Jia, Q., & Li, Y. M. (2016). Sesquiterpenes with immunosuppressive effect from the stems of *Solanum torvum*. *Phytochemistry Letters*, 17, 126–130. <https://doi.org/10.1016/j.phytol.2016.07.006>