

## **SEDIAAN BATH BOMB BIJI PEPAYA CALIFORNIA (*CARICA PAPAYA L.*) SEBAGAI LARVASIDA *Aedes Aegypti* DI BAK MANDI**

**Keisha Vania Laurent**

XI MIPA 7 dan SMA Negeri 3 Semarang

[keishavnia@gmail.com](mailto:keishavnia@gmail.com)

**Aida Aprila Salsabila**

XI MIPA 7 dan SMA Negeri 3 Semarang

[aidaaprila56@gmail.com](mailto:aidaaprila56@gmail.com)

Guru Pembimbing 1 : Anita Fadhilah, S.Pd.

### **Abstrak**

*Aedes aegypti* merupakan vektor pembawa virus *dengue*. Penggunaan insektisida kimiawi yang populer dapat menyebabkan resistensi pada nyamuk vektor. Oleh karena itu diperlukan larvasida alami, yaitu serbuk biji pepaya california (*Carica Papaya L.*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek larvasida serbuk biji pepaya california terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* dan produk berupa *bath bomb* yang dapat digunakan untuk mandi sekaligus membunuh jentik-jentik pada bak mandi. Jenis penelitian ini adalah eksperimen murni, menggunakan 4 perlakuan plus 1 kontrol dengan 4 kali perulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biji pepaya california memiliki daya bunuh 100% terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* pada dosis 600 mg/300 ml. Komposisi yang tepat untuk produk *bath bomb* biji pepaya adalah perbandingan natrium bikarbonat : magnesium sulfat : asam sitrat : biji pepaya = 2 : 1 : 1 : 2. Setelah diuji, *bath bomb* ini memiliki presentase kematian larva *Aedes aegypti* sebesar 86% di 50 liter air, larut selama 2,58 menit dan memiliki nilai pH 6,9 yang aman untuk kulit karena mendekati pH netral serta telah dilakukan uji iritasi untuk kulit. Perlu dilakukan pengembangan formulasi sediaan *bath bomb* menggunakan bahan alami, dan dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menghilangkan rasa pahit dan bau yang ada pada serbuk biji pepaya.

**Kata kunci** : *Aedes aegypti*, nyamuk, larva, biji pepaya, *bath bomb*.

### **Abstract**

*Aedes aegypti* is a vector of dengue virus. The use of popular chemical insecticides can cause resistance in vector mosquitoes. Therefore, a natural larvicide is needed, that is california papaya (*Carica Papaya L.*) seed powder. This study aims to determine the larvicidal effect of california papaya seed powder on *Aedes aegypti* mosquito larvae and a product in the form of a bath bomb that can be used for bathing as well as killing the larvae in the bath. This type of research is a pure experiment, using 4 treatments plus 1 control with 4 repetitions. The results showed that california papaya seed has 100% killing power against *Aedes aegypti* mosquito larvae at a dose of 600 mg/300 ml. The correct composition for a papaya seed bath bomb is the ratio of sodium bicarbonate : magnesium sulfate : citric acid : papaya seeds = 2 : 1 : 1 : 2. After being tested, this bath bomb has a

mortality percentage of *Aedes aegypti* larvae at 86% in 50 liters of water, dissolves for 2,58 minutes and has a pH value of 6,9 which is safe for the skin because it is close to a neutral pH and has been tested for skin irritation. Need to be developed for bath bomb formulations using natural ingredients, and further research is needed to remove the bitter taste and odor present in papaya seed powder.

**Keywords** : *Aedes aegypti*, mosquito, larvae, papaya seed, bath bomb.

## PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue*, yang masuk ke peredaran darah manusia melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, misalnya *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*. Penyakit DBD dapat muncul sepanjang tahun dan dapat menyerang seluruh kelompok umur. Penyakit ini berkaitan dengan kondisi lingkungan dan perilaku masyarakat.

Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi yang mempunyai kategori endemis untuk penyakit DBD. Tahun 2012 penyakit DBD di Kota Semarang tercatat sebanyak 1.250 kasus. Terjadi penurunan daripada tahun 2011 yang sebanyak 1.303. Namun, pada tahun 2013 jumlah kasus DBD sejumlah 2.364 kasus atau naik 89,11% dari 1.250 kasus pada tahun 2012. Jumlah kematian pada tahun 2013 sebanyak 27 kasus atau naik 22,73% dari tahun 2012 yang berjumlah 22 kasus, tetapi CFR turun dari 1,80 % pada tahun 2012 dan turun menjadi 1,14% pada tahun 2013 (Dinkes Semarang, 2014).

Upaya pengendalian populasi nyamuk *Aedes aegypti* telah banyak dilakukan, antara lain dengan cara kimia, fisik, dan pengendalian hayati. Pengendalian nyamuk masih di titik beratkan pada penggunaan insektisida kimia, meskipun hal tersebut tidak ramah lingkungan dan sudah ada indikasi terjadinya resistensi nyamuk *Aedes aegypti* terhadap jenis insektisida tertentu. Bahkan nyamuk *Aedes aegypti* sudah ada kecenderungan toleran terhadap senyawa organofosfat yang terdapat di dalam insektisida.

Berkaitan dengan hal tersebut, maka perlu dilakukan suatu usaha untuk mendapatkan larvasida yang penggunaannya inovatif dan tidak hanya dapat membunuh larva nyamuk saja. Larvasida dalam bentuk sediaan *bath bomb* yang dapat digunakan untuk mandi sekaligus membunuh jentik-jentik *Aedes aegypti* pada bak mandi.

*Bath bomb* merupakan sediaan mandi *bath salt* dalam bentuk padat yang mempunyai fungsi utama bukan hanya untuk membersihkan tubuh tetapi juga mempunyai efek terapi dan relaksasi melalui spa dan sauna dimana air yang digunakan mengandung mineral. Dalam pengembangannya, sediaan mandi terus berkembang dan diperbarui seiring dengan kebutuhan higienitas masing-masing individu sehingga timbul produk mandi yang modern (Hunting, 2000).

Menurut Wilkinson dan Moore (1982), *bath salt* terdiri dari garam organik terlarut dan dirancang dengan tujuan untuk memberikan efek lembut pada air (*water softener*), dan pada saat yang bersamaan memberikan aroma yang menyegarkan dan warna yang menarik (Wilkinson and Moore, 1973).

*Bath salt* merupakan produk garam larut air yang ditambahkan ke dalam air untuk meningkatkan kualitasnya dan memberikan pengalaman yang lebih baik pada saat berendam. Air yang digunakan saat berendam mengandung sangat sedikit garam sehingga air akan melewati kulit untuk menyeimbangkan konsentrasi air dan garam antara tubuh dan air yang digunakan pada saat berendam (Liong, 2018). *Bath salt* mengurangi kemampuan kulit untuk menyerap air, oleh karena itu *bath salt* juga mengurangi efek kerut pada kulit telapak tangan yang timbul pada saat seseorang

menghabiskan waktu yang lama untuk berendam (Ansto, 2018). Garam dapat terurai di dalam air ketika asam dan basa bercampur dengan air sehingga terjadi reaksi kimia yang menghasilkan gas karbon dioksida, reaksi yang terjadi yaitu  $\text{H}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O} + 3\text{NaHCO}_3 + \text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 + 4\text{H}_2\text{O} + 3\text{CO}_2$  (Allen, Popovich dan Ansel, 2010).

Sediaan *bath salt* dalam bentuk padat atau yang disebut sebagai *bath bomb* harus memenuhi syarat dan karakteristik yang telah ditetapkan. Karakteristik penting dari *bath salt* yang baik selain ukuran dan warna adalah, *bath salt* juga seharusnya mudah mengalir dan mudah larut dengan cepat dalam air, mempunyai tingkat kebasaaan yang rendah dan lembut di kulit (Wilkinson and Moore, 1982).

Pada penelitian ini formula *bath bomb* yang digunakan mengacu pada Wilkinson and Moore (1982), dengan komposisi sodium sesquikarbonat, sodium bikarbonat, asam tartrat, pewangi, dan pewarna. Pada formulasi *bath salt* mengandung sodium sesquikarbonat dengan fungsi *water softening*, berbentuk jarum kristal yang halus, stabil terhadap udara, mudah larut dalam air, serta mudah diwarnai (Hunting, 2000). Sodium sesquikarbonat dapat mengiritasi kulit, memiliki pH yang terlalu basa yaitu 10,1 (Liebert, 1987) dan sudah sangat jarang beredar dipasaran sehingga penggunaannya perlu digantikan oleh bahan lain yaitu magnesium sulfat yang berfungsi menghilangkan logam berat dalam air, 4 anti-caking agent, mengontrol viskositas (Giles Chemical, 2008) dan sebagai bulking agent (Cosmetic Ingredients Review, 2014). Rentang konsentrasi lazim yang dapat digunakan 0,1-49% (Cosmetic Ingredients Review, 2014).

Sodium bikarbonat berperan sebagai basa dengan fungsi *alkalizing agent* dan *effervescent agent* (Giles Chemical, 2008). Sodium bikarbonat yang juga dikenal sebagai baking soda memiliki beberapa kelebihan yaitu sangat baik untuk penyakit kulit ringan seperti kulit keriput dan sebagainya, memberikan suasana relaksasi, dan melembutkan kulit (Lansky, 2006) serta dapat digunakan bersama

dengan asam untuk menghasilkan reaksi kimia (Hunting, 2000). Rentang konsentrasi lazim yang dapat digunakan 30%- 64% (Annual Review of Cosmetic Ingredient Safety Assessments, 2006).

Asam tartrat bersifat asam yang berfungsi sebagai *acidifying agent*. Menurut Ansel (2005) penggunaan asam tartrat dapat menyebabkan granul yang dihasilkan akan mudah rapuh dan menggumpal sehingga penggunaannya digantikan dengan asam sitrat yang memiliki peran dan fungsi yang sama yaitu sebagai asam dan memiliki fungsi *acidifying agent* dan dapat mencegah terjadinya penggumpalan dan rapuhnya granul. Selain berfungsi sebagai *acidifying agent* asam sitrat juga berfungsi sebagai *chelating agent*, *pH adjuster*, dan *fragrance ingredient* (Cosmetic Ingredient Review, 2012). Kelebihan yang dimiliki asam sitrat yaitu membantu terjadinya reaksi bersama dengan sodium bikarbonat, merupakan zat pengkelat yang kuat (National SIDS, 2001) dan banyak digunakan dalam berbagai formulasi kosmetik sebagai antioksidan (Kornhauser, 5 Coelho, and Hearing, 2012). Rentang konsentrasi lazim yang dapat digunakan yaitu 0,3-39% (Cosmetic Ingredient Review, 2012).

Dalam komposisi *bath bomb*, akan ditambahkan serbuk biji pepaya california (*Carica Papaya L.*) yang sudah dikeringkan dan dicuci bersih sebagai larvasida *Aedes aegypti*. Biji pepaya (*Carica Papaya L.*) memiliki kandungan senyawa pahit, *polifenol*, *flavonoid*, *saponin*, minyak atsiri dan *alkaloid*. *Saponin* merupakan salah satu zat yang berperan sebagai larvasida alami (Agromedia, 2009). Zat-zat yang terkandung dalam biji pepaya inilah yang mempunyai pengaruh yang sangat kuat terhadap jentik nyamuk *Aedes aegypti*.

Mengingat masih tingginya penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di daerah endemik Kota Semarang dan juga kota-kota di Indonesia, sehingga masyarakat perlu menemukan bahan-bahan yang efektif dan mudah ditemukan untuk membunuh larva

nyamuk khususnya larva nyamuk *Aedes aegypti*.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Adapun yang dimaksud dari penelitian kuantitatif adalah metode untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu. Pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data yang bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis.

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 3 Semarang, pada bulan Desember 2021 sampai bulan Oktober 2022. Pada pengujian keefektifan serbuk biji pepaya california (*Carica Papaya L.*) dibutuhkan biji pepaya california yang diambil langsung dari buahnya, dicuci bersih menggunakan air, lalu dikeringkan hingga kering dan diblender hingga berbentuk butiran serbuk yang halus, sedangkan untuk populasi larva nyamuk *Aedes aegypti* diperoleh di toko pakan ikan di Kota Semarang. Sampel yang digunakan dalam satu konsentrasi/mangkok adalah 20 ekor larva. Pada penelitian ini terdapat 4 perlakuan dan 1 kontrol serta 4 kali perulangan sehingga jumlah larva *Aedes aegypti* yang dibutuhkan adalah 400 larva.



Gambar 1: Biji pepaya yang sudah dihaluskan

Uji efektivitas dilakukan dengan mengamati jumlah kematian larva dalam 24 jam pada dosis yang berbeda-beda di setiap mangkok yang berisi 300 ml air, yaitu: 60 mg

serbuk biji pepaya pada mangkok A, 240 mg serbuk biji pepaya pada mangkok B, 420 mg serbuk biji pepaya pada mangkok C, dan 600 mg serbuk biji pepaya pada mangkok D. Banyaknya perulangan dihitung menggunakan rumus federer yaitu sebagai berikut:  $(n-1)(5-1) \geq 15$  sehingga  $n$  (jumlah perulangan)  $\geq 4$  dengan 4 perlakuan plus 1 kontrol dan 20 larva *Aedes aegypti* di setiap mangkok.

Pada pembuatan produk *bath bomb* digunakan komposisi dengan perbandingan natrium bikarbonat : magnesium sulfat : asam sitrat : biji pepaya = 2 : 1 : 1 : 2. Bahan dengan komposisi tersebut dimasukkan ke dalam wadah, lalu ditetaskan essential oil sebanyak  $\pm 15$  tetes dan diaduk rata. Bahan yang sudah dicampur tadi dimasukkan ke dalam cetakan *bath bomb*, lalu ditunggu 1 hari hingga mengeras. Setelah 1 hari, *bath bomb* dikeluarkan dari cetakan. Untuk pengujiannya, dimasukkan produk *bath bomb* ke dalam 50 liter air yang berisi 150 larva *Aedes aegypti*. Diamati waktu larutnya dalam menit, pH, jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati dalam 24 jam dan dilakukan uji iritasi terhadap kulit.



Gambar 2: Pembuatan *bath bomb* biji pepaya

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis hasil penelitian dilakukan dengan menggunakan data jumlah kematian larva yang diberikan beberapa dosis serbuk biji pepaya selama 24 jam, menggunakan 4 perlakuan dan 1 kontrol yaitu 300 ml air untuk

kelompok kontrol negatif, dan serbuk biji pepaya california 60 mg/300 ml air, 240 mg/300 ml air, 420 mg/300 ml air, dan 600 mg/300 ml air dengan 4 kali perulangan yang ditentukan menggunakan rumus ferderer.

Tabel 1: Pemerolehan data uji serbuk biji pepaya

Dosis/ 300 ml	Jml larva diuji	Waktu (jam)	Jumlah larva mati				Rata- rata mati	% Mati
			1	2	3	4		
60 mg	20	24	0	1	0	0	0,25	1,25%
240 mg	20	24	8	10	11	11	10	50%
420 mg	20	24	19	19	18	18	18,5	92,5%
600 mg	20	24	20	20	20	20	20	100%
Kontrol (-)	20	24	0	0	0	0	0	0%

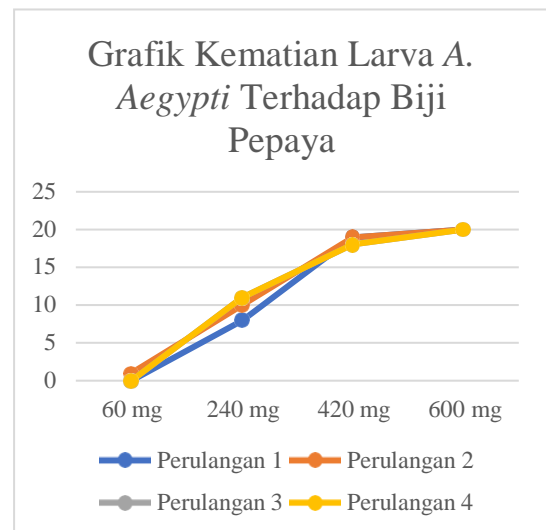
Hasil penelitian menunjukkan bahwa biji pepaya california (*Carica Papaya L.*) memiliki daya bunuh terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*. Pada pengujian larvasida serbuk biji buah pepaya california (*Carica Papaya L.*) didapatkan hasil kematian larva pada konsentrasi terkecil yaitu biji buah pepaya california 60 mg/300 ml air dengan rata-rata kematian 0,25 ekor. Pada dosis serbuk biji buah pepaya 240 mg/300 ml air rata-rata kematian 10 ekor. Pada dosis serbuk biji buah pepaya 420 mg/300 ml air rata-rata kematian 18,5 ekor. Pada dosis serbuk biji buah pepaya 600 mg/300 ml air rata-rata kematian 20 ekor.



Gambar 3: Pengujian serbuk biji pepaya terhadap larva *A. Aegypti*

Presentase kematian larva *Aedes aegypti*  $\geq 50\%$  pada dosis serbuk biji pepaya  $\geq 240$  mg/300 ml air dan kematian mencapai 100% pada dosis 600 mg/300 ml air setelah pemaparan 24 jam, sedangkan pada kelompok kontrol negatif, presentase kematian 0% yang berarti tidak ada larva yang mati dan larva pada kelompok kontrol negatif tumbuh

menjadi nyamuk. Presentase kematian terendah ada pada serbuk biji pepaya dengan dosis 60 mg/300 ml air yaitu 0,25%.



Gambar 4: Grafik kematian larva *A. aegypti* terhadap biji pepaya

Dari gambar 4 terlihat bahwa semakin tinggi dosis maka semakin banyak pula larva *Aedes aegypti* yang mati. Dosis yang paling efektif adalah 600 mg/300 ml air karena dapat membunuh 20 larva nyamuk atau seluruh larva nyamuk pada mangkok sehingga presentase kematian mencapai 100%, sedangkan pada dosis 420 mg/300 ml air presentase kematian mencapai 92,5%.

Kematian larva *Aedes aegypti* disebabkan oleh senyawa aktif yang terkandung dalam serbuk biji buah pepaya (*Carica papaya L.*) yaitu *saponin*, *tanin*, dan *flavonoid*. Suirta (2007) menyatakan bahwa saponin merupakan racun polar yang ketika memasuki tubuh larva bisa mengakibatkan hemolisis dalam pembuluh darah dinding traktus digestivus menjadi korosif. Senyawa atau unsur yang bersifat toksik atau racun walaupun dalam konsentrasi rendah, apabila masuk ke dalam tubuh dapat menyebabkan kematian pada larva. Hasil pengamatan, larva *Aedes aegypti* yang telah diberikan serbuk biji buah pepaya (*Carica Papaya L.*) akan mengalami perubahan tingkah laku dimana gerakan yang sebelumnya aktif akan menjadi lamban, dan akhirnya akan mati. Larva *Aedes aegypti* dikatakan mati apabila larva tersebut sudah tidak bergerak apabila disentuh dan berada di dasar air, serta tidak muncul lagi ke permukaan air (Chinta, 2016).

Pada pengujian *bath bomb* biji pepaya dengan perbandingan komposisi natrium bikarbonat : magnesium sulfat : asam sitrat : biji pepaya = 2 : 1 : 1 : 2, memiliki berat 150 gram yang dimana memiliki komposisi natrium bikarbonat sebanyak 50 gram, magnesium sulfat 25 gram, asam sitrat 25 gram, dan biji pepaya 50 gram.

Tabel 2: Pemerolehan data uji *bath bomb* biji pepaya

Berat (gram)	Waktu larut (menit)	pH	Jumlah larva mati dlm 24 jam	% Mati
150 gram	2,58 menit	6,9	129	86%

*Bath bomb* diuji dengan cara dimasukkan ke dalam bak berisi 50 liter air lalu diamati waktu larutnya dan setelah itu digunakan pH meter untuk mengukur derajat nilai pH yang ada pada air setelah diberikan produk *bath bomb*. Setelah 24 jam diamati perubahan yang

terjadi pada larva nyamuk *Aedes aegypti*. Berdasarkan penelitian didapatkan bahwa *bath bomb* ini memiliki presentase kematian larva *Aedes aegypti* sebesar 86% di 50 liter air.

*Bath bomb* ini larut selama 2,58 menit dan memiliki nilai pH sebesar 6,9 yang dimana nilai tersebut mendekati nilai 7 yang merupakan nilai pH yang bersifat netral dan aman untuk kulit manusia karena pH kulit berkisar 4,5-7,0 lalu dilakukan uji iritasi pada kulit dan sediaan ini tidak menimbulkan iritasi pada kulit.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang berjudul “Sediaan *Bath Bomb* Biji Buah Pepaya California (*Carica Papaya L.*) Sebagai Larvasida *Aedes Aegypti* di Bak Mandi” dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada pengujian larvasida serbuk biji buah pepaya california didapatkan bahwa serbuk biji buah pepaya california efektif untuk membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* dan dosis yang paling efektif adalah dosis 600 mg/300 ml air dengan presentase kematian larva mencapai 100%.
2. *Bath bomb* ini aman bagi kulit manusia karena setelah diuji menggunakan pH meter didapati bahwa air yang sudah diberi produk *bath bomb* memiliki nilai pH 6,9 yang mendekati pH netral yaitu 7 dan telah dilakukan uji iritasi sehingga aman untuk kulit.
3. Komposisi yang tepat untuk membuat produk *bath bomb* biji buah pepaya california (*Carica Papaya L.*) adalah dengan perbandingan komposisi natrium bikarbonat : magnesium sulfat : asam sitrat : biji pepaya = 2 : 1 : 1 : 2.

Lalu perlu dilakukan pengembangan formulasi sediaan *bath bomb* dengan

menggunakan bahan alami, dan dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menghilangkan rasa pahit dan bau yang ada pada serbuk biji pepaya californica (*Carica Papaya L.*).

## REFERENSI

- Ahmad, A., & Adriyanto, A. (2019). Efektivitas Serbuk Biji Pepaya (*Carica Papaya L.*) Terhadap Kematian Jentik (Larva) *Culex Sp.* Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan), 6(1), 104-112.
- Allen, L. V., Popovich, N. G dan Ansel, H. C, (2010). Bentuk Sediaan Farmasetis & Sistem Penghantaran Obat, diterjemahkan oleh Hendriati, L., Foe, K., Edisi IX, 215-235, EGC, Jakarta.
- Anonim. (1995). Farmakope Indonesia, Edisi IV 4-6, 48, 53,488, 515, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Ansto. (2018). The Soapy Science of Natural Soap. Diakses pada 12 Januari 2018, <http://www.ansto.gov.au/cs/groups/corporate/documents/document/mdaw/mda3/~edisp/acs016598.pdf>.
- Arimaswati, Sawaluddin, L. O. M., & Sudrajat, H. W. (2017). Efek Larvasida Ekstrak Biji Buah Pepaya (*Carica Papaya L.*) Terhadap Larva Instar III *Aedes Aegypti L.* Medula, 4(2), 332–343.
- Chinta, Y. (2016). Efek Infusa Biji Buah Pepaya (*Carica Papaya L.*) Terhadap Kematian Larva *Aedes Aegypti*. *Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat*.
- Cosmetic Ingredient Review. (2006). Annual Review of Cosmetic Ingredient Safety Assessments., International Journal of Toxicology, Texas, 25(2): 39.
- Frida, N. (2020). Mengenal Demam Berdaah *Dengue*. Alprin.
- Giles Chemical. (2008). Typical Uses of Magnesium Sulfate. <http://www.gileschemical.com/pdfs/MGSO4TYP.pdf>.
- HAKIM, A. R. (2019). Formulasi Tablet Efervesen Dari Ekstrak Daun Tin (*Ficus Carica L.*) Dengan Kombinasi Asam Sitrat-Asam Tartrat Dan Natrium Bikarbonat.
- Hasanuddin Ishak, Anwar Mallongi and Nurhidayah Aras. (2019). Effects of *Carica papaya* Seed and Leaf Extracts on *Anopheles sp.* Larval Mortality. *Pakistan Journal of Nutrition*, 18: 946-952.
- Hunting, A.L.L. (2000). ‘Soap’, in Butler, H., Poucher’s Perfumes, Cosmetics and Soaps, 10th ed. Kluwer Academic Publisher, London.
- Jugale, P., Kadam, A., Kadam, A., Jetithor, N., Kore, P. S., Mohite, S. K., & Singh, S. K. (2020). PREPARATION AND EVALUATION OF ANTIFUNGAL BATH BOMB OF ETHANOLIC EXTRACT OF BETEL LEAVES.
- Kornhauser, A., Coelho, S.G. and Hearing, V.J. (2012). Effects of Cosmetic Formulations Containing Hydroxyacids on Sun-Exposed Skin: Current Applications and Future Developments. *Dermatology Research and Practice*, Bethesda, 2012 : 1-6.

- Kumara, C. J. (2021). Efektivitas *Flavonoid, Tanin, Saponin* dan *Alkaloid* terhadap Mortalitas Larva *Aedes Aegypti* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Lansky, V. (2006). *Baking Soda : Over 300 Home, Health & Healing Remedies, Recipes & Tips You Would Never Have Thought of*, Wellform Ltd, Jersey.
- Liebert, M.A. (1987). Final Report on the Safety Assessment of Sodium Sesquicarbonate, Sodium Bicarbonate, and Sodium Carbonate, *Journal of the American College of Toxicology*, 6(1) : 122-130.
- Liong, I. (2018). *Formulasi sediaan garam mandi dalam bentuk bath bomb* (Doctoral dissertation, Widya Mandala Catholic University Surabaya).
- Mulyani, S. (2021). Efektivitas Ekstrak Biji Pepaya (*Carica Papaya*), Filtrat Daun Sirsak (*Annona Muricata*), Larutan Daun Tembakau (*Nicotiana Tabacum*) dan Bubuk Temefos 1% (*Abate*) Terhadap Mortalitas Jentik Nyamuk *Aedes Aegypti*. *Jambi Medical Journal" Jurnal Kedokteran dan Kesehatan"*, 9(0001), 24-33.
- National SIDS. (2001). Citric Acid CAS N : 77-92-9. Orlando : Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape.
- National SIDS. (2002). Sodium Bicarbonat CAS N : 144-55-8. Boston : Scientific Institute of Public Health – Division Toxicology
- Nugraheni, A. Y. (2010). Pengaruh Variasi Konsentrasi Asam Sitrat-Asam Tartrat Terhadap Sifat Fisik Tablet Effervescent Yang Mengandung Fe, Zn Dan Vitamin C (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Rahayu, M.T. (2014). Efektivitas Granula Etanol Biji Pepaya (*Carica Papaya L*). Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. Skripsi. Jember: FKIP Biologi Universitas Jember.
- Setyawan, Arif. (2017). IDENTIFIKASI BUAH PEPAYA CALIFORNIA. Skripsi thesis, Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
- Suirta, I. W. N. M. (2007). Isolation and Identification of Active Compounds larvicides of neem seeds (*Azadirachta indica* A. Juss) Against Mosquito Larvae Dengue (*Aedes aegypti*). *Journal of Chemistry*, 1, 47-54.
- Syarifah, W. (2010). Pengaruh Variasi Konsentrasi Asam Sitrat-Asam Malat Terhadap Sifat Fisik Tablet Effervescent yang Mengandung Fe, Zn, dan Vitamin C (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- The Creative Concept. (2007). *Atomic Bath : Making Bath Bombs for Fun and Profit*. New York : The Creative Concept.
- Usmayani, S. N., Basuki, E., & Yasa, I. W. S. (2015). Penggunaan Kalium Permanganat (KMnO<sub>4</sub>) pada Penyimpanan Buah Pepaya California (*Carica papaya L.*). *Pro Food*, 1(2), 48-55.



Wilkinson, J.B. and Moore, R.J. (1973). Harry's  
Cosmeticology, 6th ed., 235, Leonard  
Hill Books, New York.

Wilkinson, J.B. and Moore, R.J. (1982). Harry's  
Cosmeticology, 7th ed., 101-103,  
Chemical Publishing Company, New  
York.