

## UJI EFEKTIVITAS KEFIR SUSU KAMBING DENGAN INOKULUM RAGI TAPE TERHADAP BAKTERI PENYEBAB JERAWAT (*Propionibacterium acnes*)

Tutik<sup>1</sup>, Anisa Putri<sup>1</sup>, Gusti Ayu Rai Saputri<sup>1</sup>

### ABSTRACT

*Propionibacterium acnes* is a bacterium that can cause acne. Kefir has anti-acne properties. Kefir is used using goat milk and yeast tape as a starter. Kefir is fermented milk containing BAL, yeast, alcohol and lactic acid in it. The results of the kefir evaluation test include the BAL population test that is  $4.6 \times 10^7$  living cells / mL (7.6 log cells / mL), the yeast population is  $9.6 \times 10^6$  (5.6 log cells / mL), pH kefir 4.8, total lactic acid in kefir 0.48%, and alcohol content 1.6% which showed good quality kefir. The results of kefir effectiveness test on *Propionibacterium acnes* concentration of 2% resulted in each inhibition zone of 16.52 mm which included in the category of strong inhibitors. Anti-bacterial test results produce goat kefir effective in inhibiting the bacterium *Propionibacterium acnes*. Observations analyzed using the One Way ANOVA statistical method showed significant differences in inhibition zones ( $p = <0.005$ ) between all kefir concentrations of goat milk yeast inoculum tape can be concluded the higher the concentration the wider the inhibition zone.

**Keywords:** *Propionibacterium Acnes*, Acne, Kefir, Yeast Tape.

### ABSTRAK

*Propionibacterium acnes* adalah suatu bakteri yang dapat menyebabkan jerawat. Kefir memiliki khasiat sebagai anti jerawat. Kefir yang digunakan menggunakan susu kambing dan ragi tape sebagai starter. Kefir adalah susu fermentasi yang memiliki kandungan BAL, Khamir, Alkohol dan Asam laktat didalamnya. Hasil uji evaluasi kefir meliputi uji populasi BAL yaitu  $4,6 \times 10^7$  sel hidup/ mL (7,6 log sel/ mL), populasi khamir  $9,6 \times 10^6$  (5,6 log sel/ mL), pH kefir 4,8, total asam laktat dalam kefir 0,48%, serta kadar alkohol 1,6% yang menunjukkan kefir kualitas baik. Hasil uji efektifitas kefir terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* konsentrasi 2% menghasilkan masing-masing zona hambat sebesar 16,52 mm yang termasuk kedalam kategori penghambat yang kuat. Hasil uji anti bakteri menghasilkan kefir kambing efektif dalam menghambat bakteri *Propionibacterium acnes*. Pengamatan dianalisis menggunakan metode statistik One Way ANOVA menunjukkan adanya perbedaan zona hambat yang signifikan ( $p=< 0,005$ ) antara seluruh konsentrasi kefir susu kambing inokulum ragi tape dapat disimpulkan semakin tinggi konsentrasi maka semakin luas zona hambat.

**Kata Kunci :** *Propionibacterium Acnes*, Jerawat, Kefir, Ragi Tape.

### PENDAHULUAN

Jerawat (*acne vulgaris*) adalah suatu peradangan kronik pada kelenjar *pilosebacea*, faktor

pendukung pertama dari timbulnya jerawat ini adalah proses hiperkeratini folikuler yang menyebabkan terjadinya

penyumbatan pada folikel. Peningkatan sekresi sebum yang distimulasi oleh kelenjar *pilosebacea*, pada folikel yang tersumbat akan menyediakan lingkungan yang kondusif bagi flora alami kulit untuk berkembang biak sehingga terjadi peradangan pada folikel kulit (Dipiro *et al.*, 2005). Bagian kulit yang menjadi tempat jerawat ialah pada bagian muka, bahu, dada, punggung, leher dan lengan (Wasitaatmadja, 2011).

Jerawat bukanlah suatu penyakit yang berdampak fatal, tetapi cukup merisaukan karena dapat menurunkan kepercayaan diri pada seseorang, terutama mereka yang peduli akan penampilan (Tjekyan, 2008). Peningkatan pada penderita jerawat terjadi di Indonesia meningkat setiap tahunnya, sejak tahun 2006 penderita sebanyak 60%, tahun 2007 sebanyak 80% dan 90% pada tahun 2009 (Afriyanti, 2015). Hampir semua orang pernah mengalami fase berjerawat, namun pada usia 12-25 populasi penderita jerawat paling tinggi sekitar 80% (Dipiro *et al.*, 2008).

Jerawat dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain faktor genetik, endokrin, psikis, musim, stres, makanan, keaktifan kelenjar sebacea, infeksi bakteri,

kosmetika, dan bahan kimia lain (Al-Hoqail, 2003). Jerawat paling sering disebabkan oleh bakteri dan akan menimbulkan inflamasi. Infalmasi ini disebabkan oleh poliferasi *Propionibacterium acnes* yang menyerang netrofil pada kelenjar minyak. Bakteri ini menghasilkan asam lemak bebas yang kemudian menembus dermis dan menginduksi inflamasi. Secara alami inflamasi akan sembuh dengan sendirinya dalam waktu beberapa hari sampai beberapa minggu, namun kejadian ini akan sangat mengganggu baik secara estetis ataupun secara medis pada kejadian infeksi yang parah (Dreno *et al.*, 2001)

Pemilihan pengobatan dengan menggunakan antibiotik memegang peran penting dalam terapi pengobatan jerawat. Antibiotik dipilih berdasarkan pada persepsi dokter terkait efikasi, efektivitas biaya atau rasio risiko-manfaat. Antibiotik topikal dan oral secara rutin digunakan untuk mengobati jerawat, namun jarang mempertimbangkan resiko resistensi bakteri terhadap antibiotik tersebut sehingga peningkatan kasus resistensi antibiotik banyak terjadi. Beberapa negara melaporkan bahwa lebih dari 50% dari *strain Propionibacterium acnes* tahan

terhadap makrolida topikal membuatnya kurang efektif (Madelina dan Sulistyaningsih, 2018). Sehingga banyak ilmuwan yang mencari bahan alam sebagai pengobatan untuk jerawat, salah satunya adalah pemanfaatan kefir terhadap pengobatan terapi.

Kefir merupakan kumpulan dari bakteri dan khamir yang sangat banyak jumlah strainnya. Di Indonesia, kefir dikenal dengan nama dagang kristal alga Jepang. Munculnya nama dagang tersebut karena ilmuwan yang mempublikasi kegunaan dan segala hal yang berkaitan dengan kefir yang berasal dari Jepang (Firdausi *et al.*, 2010). Kefir hasil fermentasi mengandung sejumlah kultur flora normal aktif yang terdapat dari berbagai strain mikroorganisme yang berguna untuk melawan mikroorganisme patogen (Otle dan Cagindi, 2003). Kandungan dalam produk kefir hasil fermentasi merupakan alkohol 0,5-2,0% dan asam laktat 0,3-1,13% (Wood, 2012) dan hasil pH kefir berkisar 3,7 (Gonzales *et al.*, 2003)

Kefir susu dibuat dari susu sapi, susu kambing atau susu domba yang ditambahkan starter kefir berupa granula kefir atau biji kefir (Kosikowski dan Mistry, 1982). Selain biji kefir sebagai starter dapat pula menggunakan

menggunakan ragi tape. Hasil penelitian menunjukkan pada pembuatan kefir susu sapi penggunaan ragi tape dengan kadar 3 % untuk menghasilkan susu kefir memiliki tekstur yang kasar, tidak kompak, adanya partikel kecil dan juga bau yang tidak sedap sedangkan pada penggunaan ragi tape sebanyak 1 % menghasilkan curd yang lebih lembut dan aroma yang baik (Ernawati *et al.*, 1996).

Di Indonesia, kefir mulai digemari oleh masyarakat sebagai makanan fungsional, karena khasiatnya telah dipercaya secara empiris mampu mencegah dan mengobati berbagai penyakit seperti jantung, ginjal, paru-paru, hati, menurunkan kolesterol, meningkatkan nafsu makan, serta membuat tubuh menjadi segar dan bertenaga. Secara empiris kefir juga digunakan untuk mengobati jerawat dengan cara membasuh muka menggunakan air tersebut atau dengan menggerus butir kefir dan membalurkannya ke muka sebagai masker (Firdausi *et al.*, 2010).

Menurut (Dewi *et al.*, 2018) Organisme probiotik, polisakarida, peptida, asam organik khususnya asam laktat, dan bahkan sifat asam dari hasil fermentasi kefir dapat berkhasiat untuk menjaga

kesehatan kulit dan atau mengobati kerusakan yang bermanifestasi pada kulit, seperti keadaan hiperpigmentasi, penuaan dini, kulit berjerawat dan berkhasiat mempercepat penyembuhan luka bakar maupun luka infeksi pada kulit.

Penelitian (Michael, 2015) pada kefir susu kambing memiliki pH yang berkisar antara 3,88 - 5, kadar asam laktat 0,13% - 0,63%, kadar etanol antara 0,17% - 0,75%, luas zona hambat antara 0,17 cm<sup>2</sup> - 2,57 cm<sup>2</sup>. Aktivitas antibakteri dapat menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* dilihat dari zona hambat kefir, kadar etanol dan asam laktat. Hasil penelitian dari (Hartanto, 2018) telah didapatkan bahwa kefir susu kedelai dengan inokulum ragi diperoleh jumlah BAL tertinggi terdapat pada fermentasi 24 jam yaitu sebesar 8,0 Log sel/mL (1,59×10<sup>8</sup> Sel Hidup/mL) dan jumlah populasi khamir sebesar 6,3 Log sel/mL (9,23×10<sup>7</sup> Sel Hidup/mL). Fermentasi dengan menggunakan inokulum ragi menghasilkan produk fermentasi yang baik pada waktu 24 jam dengan pH 4,3 dan asam laktat sebesar 0,85% dengan kadar alkohol 0,23 % b/v.

Berdasarkan hal tersebut dengan adanya kandungan

senyawa yang terdapat dalam kefir terutama kefir susu kambing, maka peneliti akan melakukan uji efektifitas kefir susu kambing dengan inokulum ragi tape terhadap bakteri *Propionibacterium acne*.

## METODOLOGI PENELITIAN

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Autoklaf, cawan conway, batang pengaduk, *beaker glass* (pyrex<sup>®</sup>), mortir dan stamper, cawan petri, erlenmeyer (pyrex<sup>®</sup>), gelas ukur (pyrex<sup>®</sup>), inkubator, lampu bunsen, buret, jarum ose, oven, pipet tetes, pipet mikro, tabung reaksi (pyrex<sup>®</sup>), waterbath, bulb, timbangan analitik, mikroskop dan spektrofotometer UV-Vis. Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah susu kambing etawa, ragi tape, media MRSA, media PDA, CaCO<sub>3</sub>, NaOH 0,1N, streptomycin sulfat, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, klindamisin, aquadest, media *blood agar*, etanol, biakan bakteri *Propionibacterium Acnes* (ATCC) dan indikator PP 1%.

## Populasi dan Sampel

Populasi yang akan diambil pada penelitian ini susu kambing etawa yang diambil dari

perternakan kambing etawa kabupaten Pringsewu, Lampung.

### **Prosedur Penelitian**

#### **Persiapan Bahan**

Susu dipasturisasi dengan metode *Low Temperature Long Time* (LTLT) sebanyak 500 mL dengan suhu 63°C selama 30 menit di atas *waterbath* (Sabil, 2015). Selanjutnya ragi tape sebanyak 1 % ditambahkan ke dalam susu yang sudah dingin (Ernawati, 1996), kemudian dinkubasi pada suhu ruang bersuhu 20-25°C (Saeavanamuthu, 2010).

#### **Perhitungan BAL dan Khamir**

Total BAL dihitung menggunakan metode hitungan cawan melalui pengenceran seri hingga  $10^{-7}$  pada medium *de Man Ragosa and Sharpe* (MRS) agar steril yang telah ditambahkan  $\text{CaCO}_3$  (Hirdayati, 2011). Pengenceran yang digunakan yakni  $10^{-5}$ ,  $10^{-6}$ , dan  $10^{-7}$  selanjutnya dinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Penghitungan total khamir dilakukan dengan menggunakan metode hitungan cawan melalui pengenceran seri hingga  $10^{-5}$  dengan medium *Potato Dextrose Agar* (PDA) agar yang ditambahkan 1 % Streptomisin dalam 100 mL. Pengenceran yang digunakan yakni  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$  dan  $10^{-5}$  selanjutnya

diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C (Latimer, 2016).

#### **Penentuan pH**

pH sampel diukur dengan menggunakan pH meter. pH meter terlebih dahulu dikalibrasi dengan buffer untuk pH 4 dan pH 7 sesuai kisaran pH. Pengukuran dilakukan dengan mencelupkan elektroda pH meter kedalam 10 mL sampel (Sudarmadji *et al.*, 1997).

#### **Penentuan kadar Asam Laktat**

Penentuan Total Asam Laktat (Underwood, 1989) dilakukan dengan menghitung kadar asam setara asam laktat dengan metode titrasi. Susu fermentasi (kefir) diambil sebanyak 18 mL dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer ditetesi fenolftalin (PP) 1 % sebanyak 0,5 (10 tetes) untuk dititrasi dengan NaOH 0,1 N sambil dikocok sampai terbentuk warna merah yang konstan.

#### **Penentuan Kadar Alkohol**

Persiapan Sampel (Yuwono dan Susanto, 1998)

a. Cawan *Conway* disiapkan diolesi dengan vaselin dan 1 mL larutan kalium bikromat asam sulfat dimasukkan pada bagian tengah cawan.

- b. 1 mL sampel dan 1 mL kalium bikromat jenuh dimasukan secara terpisah pada bagian tepi cawan.
- c. Cawan tersebut ditutup dengan hati-hati dan dirapatkan dengan vaselin.
- d. Sampel dan larutan kalium karbonat jenuh digoyangkan dengan perlahan sehingga tercampur dengan baik.
- e. Setelah tercampur dibiarkan selama 1-2 jam dan diamati perubahan warna pada larutan kalium bikromat asam sulfat pada bagian tengah cawan.
- f. Perubahan warna kalium bikromat asam sulfat dari warna kuning menjadi hijau kebiruan menunjukkan adanya etanol dalam sampel yang diuji.

#### **Penentuan Kadar Alkohol**

- a. Larutan kalium bikarbonat diambil dengan mikropipet, diusahakan semua larutan terambil
- b. Larutan dimasukan ke dalam labu takar 10 mL dan diencerkan sampai tanda batas.
- c. Absorbansinya diamati menggunakan spektrofotometer pada  $\lambda = 400-800$  nm.
- d. Konsentrasi alkohol dapat diketahui dengan cara menggunakan perbandingan kurva standar. Pembuatan kurva standar dengan cara membuat sampel

dengan kadar alkohol 0.1 ; 0.3 ; 0.5 ; 0,7 dan 0.9 g/dL kemudian diamati absorbansinya dengan  $\lambda = 400-800$  nm.

#### **Uji Daya Hambat**

Pengujian uji daya hambat bakteri *Propionibacterium Acnes* dilakukan dengan cara, menyiapkan cawan petri yang berisi 20 mL media *Blood Agar*, ambil 0,2 mL suspensi bakteri uji, inokulasikan ke media secara merata dengan cara *spread plate* dan biarkan permukaan agar mengering. Masukan cakram kedalam masing-masing konsentrasi serta kontrol positif dan negatif larutan sampel lalu letakan cakram pada media yang telah ditandai sebelumnya. Cawan agar diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C. Amati zona keruh dan jernih pada setiap cawan petri, diamati ada tidaknya zona hambatan (wilayah jernih) yang terbentuk di sekitar cakram dan diameter zona jernih diukur menggunakan jangka sorong.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Evaluasi Kefir

Evaluasi sediaan kefir dilakukan dengan 5 pengujian yaitu perhitungan BAL, Khamir, penentuan pH, Penentuan total asam laktat dan penentuan kadar alkohol setelah diperoleh hasil uji

kefir dilakukan uji daya hambat kefir susu kambing inokulum ragi tape terhadap bakteri penyebab jerawat (*Propionibacterium Acnes*). Hasil evaluasi sediaan yang telah dibuat adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Evaluasi Kefir

No	Uji	Hasil Uji	Ketetapan	Keterangan
1	Total BAL	$4,6 \times 10^7$	Min $1 \times 10^6$	+
2	Total Khamir	$9,6 \times 10^6$	Min $1 \times 10^6$	+
3	pH	4,8	$\pm 3,7$	+
4	Total Asam Laktat	0.48	0,3-1,13	+
5	Alkohol	1,6	0,5-2	+

Keterangan:

- + : memasuki kriteria yang telah ditetapkan
- : tidak memasuki kriteria yang telah ditetapkan

Berdasarkan hasil uji pengamatan kefir yang dibuat dengan susu kambing inokulum ragi tape dapat dikatakan kefir terbentuk dalam keadaan baik dan memenuhi standar dalam pembuatan kefir.

Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini merupakan uji efektifitas kefir susu kambing dengan inokulum ragi tape terhadap bakteri penyebab jerawat (*propionibacterium acnes*). Pertama dilakukan uji pendahuluan yang menghasilkan total BAL pada  $10^{-5}$  adalah  $4,6 \times 10^6$ , pada pengenceran  $10^{-6}$  adalah  $6,5 \times 10^7$  dan pada pengenceran  $10^{-7}$  dihasilkan  $1,02 \times 10^9$ . Jumlah bakteri asam laktat diambil dari

pengenceran yang terkecil yaitu  $4,6 \times 10^6$  dikalikan 10 karena inokulum yang ditambahkan ke plate 0,1mL maka hasilnya  $4,6 \times 10^7$  sel/mL (7,6 log sel/mL).

Hasil khamir yang didapat setelah dihitung dengan metode hitung cawan yaitu  $10^{-3}$   $6,8 \times 10^4$ ,  $10^{-4}$  yaitu  $9,4 \times 10^5$  dan pada  $10^{-5}$  didapatkan hasil  $1,23 \times 10^7$  Jumlah khamir diambil dari pengenceran yang terkecil yang memenuhi persyaratan yaitu  $9,4 \times 10^5$  dikalikan 10 karena inokulum yang ditambahkan ke plate 0,1mL maka hasilnya  $9,4 \times 10^5$  sel/mL (5,9 log sel/mL). Hasil pH sebesar 4,88, Rata-rata kadar asam laktat kefir 0,4576% dan hasil kadar alkohol sebesar 1,168.

Tabel 2. Uji aktivitas kefir terhadap bakteri *Propionibacterium Acnes* dengan KHM

No	Konsentrasi	Diameter rata-rata zona hambat (mm)			Diameter rata-rata zona hambat (mm)
		Pengulangan			
		I	II	II	
1	2%	16.93	16.49	16.16	16.52
2	4%	18.46	18.36	18.70	18.50
3	6%	20.05	20.29	20.20	20.18
4	8%	23.22	22.93	23.74	23.29
5	10%	25.08	25.42	24.86	25.12
6	100%	29.06	29.19	29.23	29.16
7	Kontrol positif	30.54	30.64	30.92	30,7
8	Kontrol negatif	0	0	0	0

Keterangan:

Kontrol Positif : klindamisin

Kontrol negatif : Akuades

Berdasarkan hasil daya hambat kefir susu kambing dengan inokulum ragi tape terhadap bakteri penyebab jerawat (*Propionibacterium Acnes*) menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin besar pula diameter hambatan.

Pengujian KHM susu kefir inokulum dengan ragi tape dilakukan 5 konsentrasi yaitu konsentrasi 2%, 4%, 6%, 8% dan 10% pada kontrol positif menggunakan klindamisin dan pada kontrol negatif menggunakan akuades. Setiap konsentrasi dibuat 3 kali pengulangan dan menghasilkan zona hambat di setiap konsentrasi sebagai berikut 2%; 16,52 mm, 4%; 18,50mm, 6%; 20,18 mm. 8% ; 23,29 mm, 10%; 25,12 mm, 100%; 29,16

mm dan pada kontrol positif; 30,7 mm sedangkan kontrol negatif tidak ada zona hambat. Hasil uji daya hambat aktivitas kefir susu kambing inokulum ragi tape dapat menghambat bakteri *propionibacterium acnes* dengan sangat baik.

Berdasarkan hasil statistik kefir susu kambing inokulum ragi tape menunjukkan hasil yang signifikan ( $p < 0,005$ ) yang berarti kefir efektif dalam menghambat bakteri penyebab jerawat (*Propionibacterium Acnes*).

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian uji efektifitas kefir susu kambing dengan inokulum ragi tape terhadap bakteri penyebab jerawat



(*Propionibacterium Acnes*) dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil evaluasi pengujian kefir yang diformulasikan dari fermentasi susu kambing dan inokulum ragi tape memenuhi semua persyaratan sehingga menghasilkan kualitas kefir yang baik.
2. Berdasarkan hasil statistik kefir susu kambing inokulum ragi

tape menunjukkan hasil yang signifikan ( $p < 0,005$ ) yang berarti kefir efektif dalam menghambat bakteri penyebab jerawat (*Propionibacterium Acnes*) pada konsentrasi 2% masuk dalam kategori penghambatan yang kuat, semakin tinggi konsentrasi maka akan semakin luas zona hambat bakteri.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti, R.N., 2015. Akne vulgaris pada remaja. *Jurnal Majority*, 4(6), pp.10-17.
- Al-Hoqail, I.A., 2003. Knowledge, beliefs and perception of youth toward acne vulgaris. *Saudi medical journal*, 24(7), pp.765-768.
- Day, R.A. and Underwood, A.L., 1989. *Analisis kimia kuantitatif*. Penerbit Erlangga.
- Dewi, M.L., Rusdiana, T., Muchtaridi, M. and Putriana, N.A., 2018. ARTIKEL TINJAUAN: MANFAAT KEFIR UNTUK KESEHATAN KULIT. *Farmaka*, 16(2), pp.80-86.
- Dipiro, J. T., Dipiro, C.V., Wells, B. G., & Scwinghammer, T.L., 2008. *Pharmacotherapy handbook seventh Edition*. USA; Mc Graw - Hill Company.
- Dipiro, J.T., Wells, B. G., Talbert, R.L., Yee, G.C., Matzke, G.R., Posey, L.M., 2005, *Pharmacotherapy*, 6<sup>th</sup> Edition, Appleton and Lange, New York. 1-13.
- Dreno, B., Reynaud, A., Moyse, D., Habert, H. and Richet, H., 2001. Erythromycin-resistance of cutaneous bacterial flora in acne. *European Journal of Dermatology*, 11(6), pp.549-53.
- Ernawati, Rarah, Ratih, Adjie, dan Maheswari. 1996. *Fermentasi Susu Menggunakan Ragi Tape dan Biji Kefir Kering*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Firdausi, D., Saifudin, A.Y. and Haryono, D.P., 2010. Kristal Algae Sebagai Obat Alternatif Penyembuhan Kanker Kolorektal.
- Gonzalez, R., Martinez-Rodriguez, A.J. and Carrascosa, A.V., 2003. Yeast autolytic mutants potentially useful for sparkling wine production. *International journal of food microbiology*, 84(1), pp.21-26.

- Hartanto, B., 2018. Karakteristik Kefir Susu Kedelai Dengan Inokulum Ragi Tape. refrigerator. *Universitas Hasanuddin Makasar*.
- Hidayati, D., 2011. Pola Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat Selama Fermentasi Susu Kedelai. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 3(2), pp.72-76.
- Kosikowski, F.V. and Mistry, V., 1982. Cheese and fermented milk foods. 3rd. *Kosikowski dan Associates, New York*.
- Latimer, G.W., 2016. Official methods of analysis of AOAC International. AOAC International, Rockville, MD, USA.
- Madelina, W. and Sulistiyaningsih, S., 2018. RESISTENSI ANTIBIOTIK PADA TERAPI PENGOBATAN JERAWAT. *Farmaka*, 16(2), pp.105-117.
- Michael., B. B. R. Sidaratha, dan L. M. E. Purwijayati Ningsih. 2014 *Potensi Kefir Sebagai Anti Bakteri Propionibacterium Acnes*. Jurnal Penelitian Fakultas Teknobiologi, Universitas Atmajaya Yogyakarta.
- Otles, S. and Cagindi, O., 2003. Kefir: A probiotic dairy-composition, nutritional and therapeutic aspects. *Pakistan journal of nutrition*, 2(2), pp.54-59.
- Sabil, S., Malaka, R. and Yuliati, F.N., 2015. Pasteurisasi high temperature short time (htst) susu terhadap *Listeria monocytogenes* pada penyimpanan Saravanamuthu, R., 2010. *Industrial exploitation of microorganisms*. IK International Pvt Ltd.
- Sudarmadji, S. and Haryono, B., 1997. Suhardi. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, pp.96-114.
- Tjekyan, R.M., 2009. Kejadian dan faktor resiko akne vulgaris. *Media Medika Indonesiana*, 43(1), pp.37-43.
- Wasitaatmadja Syarih, M., 2011. Ilmu penyakit kulit dan kelamin. Penerbit UI, Jakarta.
- Wood, B.J., 2012. *Microbiology of fermented foods*. Springer Science & Business Media.
- Yuwono, S.S. and Susanto, T., 1998. Pengujian fisik pangan. *Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang*.