

Secara garis besar mekanisme pembentukan biosurfaktan oleh mikroorganisme dapat digambarkan pada Gambar 6. Biosurfaktataben dikeluarkan oleh sel untuk memecah substrat seperti alkana yang ada di luar sel. Pengaruh surfaktan terhadap substrat adalah menurunkan tegangan permukaan alkana sehingga alkana teremulsi dengan surfaktan membentuk droplet, misel, mikroemulsi atau agregat. Alkana seolah terlarut di dalam media (air) sehingga dapat menembus dinding sel yang bersifat hidropobik maupun hidropilik. Alkana yang terlarut mendifusi masuk ke dalam dinding sel dan akan terdeposit di dalam sel.

Deposit alkana dengan melalui serangkaian proses bioreaksi di dalam sel yang dikatalisis oleh berbagai macam enzim intra seluler, akan masuk ke dalam siklus metabolisme sel dan selanjutnya akan membentuk biosurfaktan dan produk produk intra seluler. Biosurfaktan ini diekskresikan keluar dari sel dan akan berfungsi sebagai emulsifier substrat kembali. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6.

Biosurfaktan dari mikroorganisme mempunyai beberapa keuntungan diantaranya mempunyai sifat fisika kimia yang stabil, tidak mencemari lingkungan, sangat mudah terurai, dapat stabil pada temperatur tinggi, kadar asam tinggi dan kadar garam tinggi (El-Sheshtawy, and Doheim, 2014).

**Tabel 3.** Mikroorganisme penghasil surfaktan

No	Nama senyawa kimia surfaktan	Sumber karbon	Mikroba	Pustaka
1	Rhamnolipid	n-hexadecane dan n-eicosane	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan <i>Pseudomonas fluorescens</i>	Sakthipriya, N., et al (2015).
2	Tidak ada data	Molasses	<i>Bacillus subtilis</i> B20	Al-Bahry, et al (2013)
3	<u>Lipopeptide</u>	Tidak ada data	<i>Serratia marcescens</i> strain DSM12481	Stephan Thies, et al (2014)
4	Tidak ada data	Minyak hewani	<i>Candida lipolytica</i> UCP0988	Danyelle K.F. et al (2014)
5	Lipopeptide	Minyak bumi	<i>Bacillus subtilis</i> CN2	Fisseha Andualem Bezza, et al (2015)
6	Tidak ada data	Tidak ada data	<i>Paenibacillus alvei</i> and <i>Bacillus mycoides</i>	Najafi, et al. (2015)
7	Tidak ada	Minyak bumi	<i>Pseudomonas</i> species	Nathália Maria P. et al (2014).
8	Tidak ada data	Minyak bumi	<i>Bacillus licheniformis</i> TKU004	Yu-Chi Chen, et al (2012)
9	Tidak ada data	2% dextrose, 1% peptone dan 100 mM ZnCl <sub>2</sub> dan MgSO <sub>4</sub>	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> NBS-11	Hemlata, J. et al (2015)
10	Tidak ada data	Minyak bumi	<i>Bacillus subtilis</i> ICA56	Ítalo Waldimiro Lima de França, et al (2015)
11	Tidak ada data	Minyak jarak, Minyak kastor, Minyak Jojoba dan minyak Kanola. Minyak biji kapas.	<i>Virgibacillus salarius</i>	Ahmed M. Elazzazy, et al (2015)
12	Karbohidrat dan protein	Ampas minyak kacang	<i>Lactobacillus delbrueckii</i>	Rengathavasi Thavasi, et al (2011)
13	Tidak ada data (biosurfaktan yang dihasilkan dapat sebagai bahan pengikat ion besi)	Petroleum dan minyak	<i>Stenotrophomonasmaltophilia</i> NBS-11	Hemlata et al 2015
14	Lipopeptides dan asam lemak bebas, dengan panjang rantai karbon (14-19).	Natrium karbonat sebagai sumber karbon.	<i>Bacillus</i> sp. strain ISTS2	Smita Sundaram and Indu Shekhar Thakur, 2015
15	Glycolipid dan mannosylerythritol lipid	Minyak mentah sebagai satu satunya sumber karbon	<i>Pseudozyma</i> sp. NII 08165	Kuttuvan Valappil Sajna et al, 2015
16	Glycolipid dengan kombinasi karbohidrat dan	Ampas minyak kacang	<i>Lactobacillus delbrueckii</i>	Rengathavasi Thavasi et al, 2011