

## **Hubungan antara Status Gizi dengan Akne Pada Remaja Putri Usia 15-17 Tahun di Surakarta**

*The Relation between Nutritional Status and Acne in Female Teenagers Ages 15-  
17 years old in Surakarta*

**Egtheastraqita C, Widardo, Slamet Riyadi**

Faculty of Medicine, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

### **ABSTRACT**

**Background:** *Acne is one of the most common skin problems especially on teenagers. Acne is resulted from chronic inflammation on sebaceous gland. Acne can be caused by some factors, one of them is the increase of sebaceous gland production which can be caused by over nutrition / obesity. This research aims to see the relation between nutritional status and acne on female teenagers age 15 – 17 years old in Surakarta.*

**Methods:** *This is an observational analytic research with cross sectional approach. The research was done in 5 high schools in Surakarta, which are SMA Negeri 1, SMA Negeri 7, SMA Muhammadiyah 3, SMA Batik 1, and SMA Islam Diponegoro. Sample used are 15 – 17 years old female student, not on menstruation / 1 week before menstruation period, have not use cosmetics for the past 1 week, not on acne treatment, and not on antibiotic or steroid. The sampling method used was purposive random sampling after inclusive and exclusive selection based on research criteria. Dependent variable is acne, and independent variable is nutritional status. Research subject completed (1) informed consent, (2) acne questionnaire, (3) bio data and food recall questionnaire, (4) height and weight measurement. As much as 196 data were collected and analyzed using Chi-Squared followed by Odds Ratio (OR) finding.*

**Result:** *Result shown  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ ) from data analysis with significance number  $\alpha = 0,05$  and OR value = 6,923.*

**Conclusion:** *Statistically, there is a significant relation between nutrition status and acne on female teenagers age 15 – 17 years old in Surakarta.*

*Keywords: acne, nutritional status*

---

### **PENDAHULUAN**

---

Akne adalah suatu penyakit kulit yang paling sering terjadi. Akne merupakan suatu proses peradangan kronik kelenjar-kelenjar sebacea. Penyakit ini dapat bersifat minor dengan hanya komedo atau peradangan dengan pustula multipel atau kista (Price dan Wilson, 2006). Gambaran klinis akne sering polimorfi; terdiri atas berbagai kelainan kulit berupa komedo, papul, pusul, nodul, dan jaringan parut yang terjadi akibat kelainan aktif tersebut, baik jaringan parut yang hipotrofi maupun hipertrofi (Wasitaatmadja, 2007). Penyakit ini biasanya terdapat pada wajah, punggung, dan bagian dada. Akne bukan merupakan penyakit yang serius tetapi terkadang akne dapat meninggalkan bekas luka yang permanen (Medline, 2014).

Di dunia diperkirakan terdapat lebih dari 60 juta orang menderita akne (Wolfe, 2009). Akne sering dianggap sebagai kelainan kulit yang timbul secara fisiologis karena hampir setiap orang pernah menderita penyakit ini. Pada masa remaja akne menjadi salah satu problem (Wasitaatmadja, 2007). Usia remaja (12-24 tahun) sering ditemukan menderita akne sebesar 85%, usia 25-34 tahun sebesar 8%, dan usia 35-44 tahun sebesar 3% (Leyden, 2003). Akne disebabkan oleh berbagai macam faktor, salah satunya

adalah peningkatan produksi sebum (Wasitaatmadja, 2007). Produksi dan sekresi sebum diatur oleh sejumlah hormon dan mediator yang berbeda. Hormon androgen khususnya, meningkatkan pembentukan dan pelepasan sebum (Panjaitan, 2011).

Obesitas berhubungan dengan hiperandrogenisme perifer yang berhubungan dengan peningkatan produksi sebum (Huppert et al., 2001). Menurut penelitian di Norway, prevalensi penderita akne pada remaja perempuan yang memiliki IMT  $\geq 25$  adalah 18,5% sedangkan pada remaja laki-laki sebesar 13,6% (Halvorsen et al., 2012). Status gizi dengan kategori obesitas merupakan faktor risiko yang signifikan terhadap kejadian akne pada anak sekolah (Tsai et al., 2006).

Status gizi sendiri adalah kesehatan individu yang ditentukan oleh derajat kebutuhan fisik akan energi dan zat gizi yang diperoleh dari makanan yang dapat diukur dengan antropometri. Status gizi ini dapat dibedakan menjadi status gizi buruk, gizi kurang, gizi baik dan gizi lebih atau obesitas (Almatsier, 2001). Metode yang banyak digunakan untuk mengukur status gizi adalah Indeks Massa Tubuh (IMT). *The World Health Organization* (WHO) pada tahun 1997

telah merekomendasikan IMT sebagai baku pengukuran obesitas pada anak dan remaja di atas usia 2 tahun.

Melihat prevalensi akne yang meningkat seiring dengan peningkatan jumlah anak obesitas di Indonesia maupun di dunia, maka diperlukan penelitian tentang hubungan status gizi dengan akne. Dipilihnya subyek remaja perempuan berusia 15-17 tahun karena dilihat bahwa prevalensi terjadinya akne pada remaja perempuan lebih tinggi dibandingkan remaja laki-laki serta pada umur 15-17 tahun adalah masa puncak dimana banyak remaja putri menderita akne. Melihat uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan status gizi dengan akne pada remaja putri umur 15-17 tahun.

---

#### SUBJEK DAN METODE

---

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan penelitian *cross sectional*.

Penelitian dilaksanakan di beberapa SMA di Surakarta pada bulan Agustus 2014. Subjek yang digunakan adalah siswi SMA Negeri 1, SMA Negeri 7, SMA Batik 1, SMA Islam Diponegoro, dan SMA Muhammadiyah 3. Teknik pengambilan sampel yang dipakai adalah *purposive random sampling* dengan kriteria inklusi siswi dengan usia 15-17

tahun dan bersedia menjadi subjek penelitian. Kriteria *eksklusi* siswi sedang menstruasi atau 1 minggu menjelang menstruasi, memakai kosmetik atau dalam satu minggu terakhir memakai kosmetik, memakai obat antibiotik atau steroid, dan sedang dalam pengobatan akne.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah status gizi. Penilaian status gizi anak kelompok 5 – 18 tahun yaitu menggunakan IMT/U sesuai Keputusan Menteri Kesehatan tentang standar antropometri penilaian status gizi anak tahun 2011. Rumus perhitungan Indeks Masa Tubuh :  $IMT = \text{berat badan (Kg)} / \text{tinggi badan(m)} \times \text{tinggi badan (m)}$ . Pada penelitian kali ini distribusi status gizi akan dikelompokkan sebagai berikut : (1) Normal  $\leq 1$  SD, (2) Overnutrition  $> 1$  SD. Skala pengukuran variabel ini adalah ordinal.

Variabel terikat pada penelitian ini adalah akne. Akne adalah penyakit peradangan menahun folikel pilosebacea yang umumnya terjadi pada masa remaja dan dapat sembuh sendiri. Gambaran klinis akne sering polimorfis; terdiri atas berbagai kelainan kulit berupa komedo, papul, pustul, nodul, dan jaringan parut yang terjadi akibat kelainan aktif tersebut, baik jaringan parut yang hipotrofi maupun yang hipertrofi (Wasitaatmadja, 2007).

Siswa dinyatakan menderita akne jika terdapat kelainan kulit berupa komedo, papula, pustula, dan nodul pada wajah atau leher. Sedangkan bila tidak ditemukan kelainan tersebut maka dinyatakan tidak menderita akne. Sampel dibagi menjadi dua, yaitu sampel dengan akne dan tidak akne. Skala pengukuran variabel ini adalah Nominal.

Variabel perancu yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah diet. Sebenarnya pengaruh diet terhadap akne masih banyak diperdebatkan oleh beberapa penelitian. Skala pengukuran variabel ini adalah nominal.

Subjek penelitian mengisi (1) *informed consent*, (2) Formulir biodata dan kuesioner akne, (3) Kuesioner *food recall*, (4) Mengukur tinggi badan dan menimbang berat badan. Diperoleh data sebanyak 196 subjek penelitian dan dianalisis menggunakan uji Chi-Kuadrat.

**HASIL**

Tabel 1. Distribusi sampel berdasarkan status gizi

Status Gizi	Frekuensi	Presentase
Normal	91	46,4 %
Overnutrition	105	53,6 %
Total	196	100 %

Tabel 2. Distribusi sampel berdasarkan akne

Akne	Frekuensi	Presentase
Akne (-)	58	29,6 %
Akne (+)	138	70,4 %
Total	196	100 %

Tabel 3. Distribusi sampel berdasarkan Diet

Diet	Frekuensi	Presentase
Normal	99	50,5 %
Overnutrition	97	49,5 %
Total	196	100 %

Tabel 4. Distribusi sampel berdasarkan Umur

Umur	Frekuensi	Presentase
15 tahun	35	17,9 %
16 tahun	137	69,9 %
17 tahun	24	12,2 %
Total	196	100 %

Tabel 5. Hubungan antara status gizi dengan akne pada remaja putri usia 15-17 tahun di Surakarta

Status Gizi	Akne		P value	OR
	Akne (-)	Akne (+)		
Normal	45	46	0,001	6,923
Overnutrition	13	92		
Total	58	138		

Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji *Chi Square* pada

tabel 4 diketahui nilai p value = 0,001 dengan nilai signifikan  $\alpha = 0,05$  ( $p < 0,05$ ). Hal ini berarti secara statistik terdapat hubungan yang bermakna antara status gizi dengan akne pada remaja putri usia 15-17 tahun di Surakarta. Serta hasil Odds Ratio (OR) memiliki nilai 6,923 yang menandakan bahwa risiko remaja putri mengalami akne dengan status gizi overnutrition adalah 6,923 kali lebih banyak dibandingkan status gizi normal.

Tabel 6. Hubungan antara diet dengan akne

Diet	Akne		P Value
	Akne (-)	Akne (+)	
Normal	35	64	0,074
Tinggi Karbohidrat	23	74	
Total	58	138	

Berdasarkan hasil uji *chi square* antara diet dengan akne mempunyai nilai p sebesar 0,074. Hal ini berarti secara statistik tidak terdapat hubungan diet dengan akne. Dari hasil uji *chi square* didapatkan bahwa diet dan akne tidak berhubungan secara signifikan sehingga tidak perlu dilakukan uji regresi logistik ganda.

#### PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data bahwa sebagian besar siswi putri mengalami akne sebanyak 138 siswi (70,4%). Sedangkan siswi yang tidak mengalami akne sebanyak 58 siswi (29,6%). Hal ini sesuai dengan pernyataan Wasitaatmadja (2007) bahwa insidensi terbanyak akne pada remaja putri usia 14-17 tahun.

Patogenesis akne sangat kompleks dan bersifat multifaktorial. Salah satu faktor yang berpengaruh dalam patogenesis akne adalah produksi sebum (Wasitaatmadja, 2007). Produksi sebum dipengaruhi oleh stimulus dari hormon androgen. Pada saat remaja atau masuk usia pubertas peningkatan produksi sebum mulai meningkat (Nelson dan Thiboutut, 2007). Pada penderita akne terjadi peningkatan konversi hormon androgen yang normal di dalam darah (Nelson dan Thiboutut, 2011). Peningkatan hormon androgen ini juga dipengaruhi oleh status gizi seseorang. Status gizi lebih/*overnutrition* berperan besar dalam hiperandrogenisme yang akan meningkatkan produksi sebum sehingga menyebabkan akne (Huppert *et al*, 2001).

Sampel penelitian paling banyak berusia 16 tahun (69,9%) diikuti dengan usia 15 tahun (17,9%) dan 17 tahun (12,2%). Hal ini juga sesuai dengan

pernyataan Wasitaatmadja (2007) bahwa insidensi terbanyak akne pada usia 14-17 tahun. Pada beberapa penelitian tentang prevalensi akne sebelumnya, didapatkan prevalensi akne di Palembang sekitar 68,2% pada penduduk umur 14-21 tahun (Tjekyan, 2008). Dan penelitian yang dilakukan di Teheran, Iran didapatkan data prevalensi akne positif pada penduduk dengan umur 12-20 tahun adalah 93,2% (Ghodsi et al., 2009). Serta penelitian di Inggris sekitar 80% pada penduduk umur 12-18 tahun (Dreno et al., 2003).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar sampel status gizinya lebih/*overnutrition* yaitu sebanyak 105 siswi (53,6 %). Menurut Almatsier (2005) status gizi gemuk dikarenakan pola makan yang tidak teratur, sering ngemil, dan asupan gizi yang berlebihan. Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 angka status gizi lebih/*overnutrition* pada remaja usia 13-15 tahun di Indonesia sebesar 10,8% dan 7,3% pada remaja usia 16-18 tahun. Prevalensi status gizi lebih yang didapatkan pada penelitian kali ini jauh melebihi angka nasional pada tahun 2013. Hal ini mendukung hasil *South East Asian Nutrition Surveys* (SEANUTS) pada tahun 2012 bahwa masalah status

gizi lebih di Indonesia merupakan masalah yang perlu diperhatikan dan akan meningkat setiap tahunnya.

Siswi yang status gizi normal sebanyak 91 siswi (46,4 %). Menurut Almatsier (2005) status gizi yang normal ini dikarenakan pola makan yang teratur dan asupan gizinya seimbang dan sesuai yang dibutuhkan oleh tubuh.

Dari hasil penelitian dengan menggunakan 196 sampel dan berdasarkan tabel 4.5 maka secara statistik ditemukan adanya hubungan yang bermakna antara status gizi dengan akne pada remaja putri usia 15-17 tahun. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil uji *Chi Square* dengan nilai  $p = 0,001$  yang berarti ada hubungan yang bermakna antara kedua variabel.

Hal ini sesuai dengan penelitian Huppert *et al* (2004) yang mengatakan terdapat hubungan antara *overnutrition* dengan hiperandrogenisme dan sindrom polikistik ovarium yang bermanifestasi klinik sebagai akne dan menstruasi tidak teratur.

Hubungan antara status gizi dan akne juga sesuai dengan pernyataan Diamanti-Kandarakis dan Bergiele (2001) tentang produksi hormon androgen yang berlebihan pada remaja putri dengan *overnutrition*. Pada remaja putri dengan

overnutrition, hormon estrogen tidak hanya dihasilkan oleh ovarium tetapi juga berasal dari lemak di bawah kulit. Hal ini menyebabkan LH keluar sebelum waktunya dan merangsang keluarnya hormon androgen sehingga terjadi hiperandrogenisme. Peningkatan hormon androgen ini akan memacu terbentuknya akne melalui peningkatan produksi sebum (Wasitaatmadja, 2007).

Pada penelitian sebelumnya, diketahui penialain status gizi dengan IMT mempunyai hubungan yang sangat signifikan terhadap kadar insulin. Nilai IMT yang tinggi akan menyebabkan peningkatan kadar insulin puasa. Insulin mempunyai fungsi esensial dalam pengambilan, sintesis, dan penggunaan glukosa. Penambahan lemak perut berhubungan dengan berkembangnya resistensi insulin. Enzim pada kaskade glikolisis juga dihambat sehingga kapasitas dari jaringan untuk mengabsorpsi dan memetabolisme glukosa menurun dan sel mengakumulasi lebih banyak trigliserida. Resistensi insulin terjadi akibat toleransi glukosa dan enzim dalam memetabolisme lemak, sehingga glukosa mempunyai level membran yang lebih rendah terhadap insulin reseptor (Vainio dan Bianchini, 2002).

Pada remaja putri dengan *overnutrition* didapatkan peningkatan IGF-I dan insulin. Insulin dan IGF-I ini menstimulasi sintesis dan sekresi dari hormon seks steroid (androgen dan estrogen) dari gonad dan kelenjar adrenal. Pada kompartemen jaringan lemak, androgen diubah menjadi estrogen oleh enzim aromatase. Kenaikan androgen menyebabkan kenaikan pula dari sintesis estrogen di jaringan lemak (Vainio dan Bianchini, 2002).

Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Borgia (2004) yang menunjukkan terdapatnya hubungan yang signifikan antara status gizi dan akne di Arab Saudi.

Dari tabel 4.5 didapatkan pula sebanyak 46 sampel yang memiliki status gizi normal tetapi mengalami akne serta 13 sampel dengan status gizi lebih/*overnutrition* tetapi tidak mengalami akne. Hal ini dapat disebabkan karena akne merupakan penyakit yang bersifat multifaktorial, sehingga akne dapat terjadi pada remaja dengan status gizi normal dan sebaliknya. Beberapa contoh faktor terjadinya akne adalah konsumsi makanan, bakteri, herediter, dan psikis.

Menurut Hall (2010) konsumsi makanan tinggi lemak dan karbohidrat berpengaruh terhadap akne. Selain itu

stress dan gangguan emosi juga dapat mempengaruhi eksaserbasi akne.

Sedangkan menurut Rzany dan Kahl (2006) penderita akne berat juga dipengaruhi oleh faktor herediter. Sekitar 60% penderita akne memiliki riwayat satu atau kedua orang tua juga menderita akne.

Pada penelitian kali ini juga dilakukan pengukuran kekuatan hubungan antara status gizi dengan akne menggunakan *Odds Ratio* (OR). Dari tabel 4.5 dapat dilihat hasil OR = 6,923. Hasil OR ini memiliki makna bahwa remaja putri dengan status gizi *overnutrition* memiliki risiko mengalami akne sebesar 6,923 kali lebih besar dibandingkan remaja putri dengan status gizi normal. Nilai OR sebesar 6,923 dapat juga diinterpretasikan bahwa probabilitas remaja putri mengalami akne dengan status gizi *overnutrition* adalah sebesar 87%.

Selanjutnya untuk mengetahui hubungan faktor perancu terhadap variabel terikat dilakukan penelitian menggunakan uji *chi square* hubungan diet dengan akne. Dari hasil uji tersebut didapatkan hasil *p value* = 0,074 yang menandakan tidak ada hubungan yang bermakna antara diet dan akne pada remaja putri usia 15-17 tahun di Surakarta. Oleh karena itu uji selanjutnya

menggunakan uji regresi logistik ganda tidak perlu dilakukan.

Hal ini sesuai dengan Wasitaatmadja (2007) yang menyatakan tentang pengaruh makanan terhadap akne yang masih diperdebatkan.

---

### SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara status gizi dengan akne pada remaja putri usia 15-17 tahun di Surakarta, ( $p = 0,001$ ) yaitu status gizi lebih akan semakin berisiko terkena akne (OR = 6,923).

---

### SARAN

1. Perlu dilakukan penyuluhan kepada masyarakat, khususnya siswi SMA tentang akne dan kepada siswi yang memiliki resiko tinggi terkena akne dengan status gizi lebih / *overnutrition* untuk berusaha menurunkan berat badannya.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai variabel lain yang tidak termasuk dalam penelitian ini.
3. Perlu dilakukan penelitian serupa dengan populasi dan jumlah sampe yang lebih banyak agar hasil yang didapatkan dapat mempresentasikan keadaan sampel secara akurat dan minimal dari bias dan dapat digeneralisasikan.



---

**UCAPAN TERIMA KASIH**

---

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Suhanantyo, drg., M.Si. dan Adji Suwandono, dr., SII yang telah memberikan bimbingan, kritik, dan saran yang sangat membantu selama penelitian hingga penulisan naskah publikasi ini.

---

**DAFTAR PUSTAKA**

---

- Almatsier, S. 2001. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan. 2013. Riset kesehatan Dasar. Kementrian Kesehatan RI. [http://www.slideshare.net/ssuser200d5e/riskesda-2013-30782412?next\\_slideshow=1](http://www.slideshare.net/ssuser200d5e/riskesda-2013-30782412?next_slideshow=1) – Diakses November 2014
- Bershad, S.V. 2008. In the clinic. Acne. *Annals of Internal Medicine*. 149(1): ITCI-ITCI6.
- Borgia, F., Cannavo, S., and Guameri F. 2004. Correlation between endocrinological parameters and acne severity in adult women. *Acta Derm Venereol*. 84: 201-4.
- Cunliffe, W.J., and Gollnick, H.P.M. 2001. Topical therapy. In: Cunliffe, W.J. and Gollnick, H.P.M. (eds). *Acne Diagnosis and Management*. Philadelphia: Martin-Dunitz, pp: 107-14.
- Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat FKUI (2007). *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. FKUI. Jakarta : Grafindo
- Diamanti-Kandaraksis, E. and Bergiele, A. 2001. The influence of obesity on hyperandrogenism and infertility in the female. *Obes Rev*. 2: 231-8.
- Dreno, B., and Poli, F. 2003. Epidemiology of Acne. *Karger Medical and Scientific Publisher*; 206(1).
- Ghodsi, S.Z., Orawa, H., and Zouboulis, C.C. 2009. Prevalence, severity, and severity risk factors of acnee in high school pupils: a community-based study. *Journal of Investigative Dermatology*.129:2136-41.
- Gollnick, H. 2003. Current concept of pathogenesis of acne: implication for drug treatment. *Drugs*, 63(15):1579-96.
- Grummer-Strawn, LM., Mei, Z., Pietrobelli, A., Goulding, A., Goran, MI., and Dietz, WH. 2002. Validity

- of Body Mass Index Compared With Other Body-Composition Screening Indexes for The Assesment of Body Fatness in Children and Adolescents. Pubmed.
- Guy F. Webster (2007). Overview of pathogenesis of Acne. In: Guy F. Webster, Anthony V. Rawlings Acne and its theraphy. USA: Informa Healthcare.pg. 1-7.
- Halvorsen JA, Vleugels RA, Bjertness E et al. A population-based study of acne and body mass index in adolescents. *Arch Dermatol* 2012; 148(1):131-132.
- Hidayah, Werdiningsih, Nurjati dan Widjaja, E.S. 2003. Penggunaan retinoid pada pengobatan akne vulgaris. Dalam: Hidayah (eds). Berkala Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin volume 15. Surabaya: Bagian Penyakit Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, p: 65.
- Huppert, J., Chiodi, M., and Hillard, P.J. 2004. Clinical and metabolics finding in adolescent females with hyperandrogenism. *J Pediatric Adolesc Gynecol.* 17: 103-8.
- John, C.Hall,MD (2010). Seborrheic Dermatitis, Acne, Rosasea. Dalam: Brian J. Hall, John, C.Hall. Sauer's Manual of Skin disease edisi 10. USA: Lippincott Williams & Wilkiins, a Wolters Kluwer. Halaman: 149-159.
- Kirch, Wilhelm. 2008. Nutritional Status. Dalam: Wilhelm Kirch Encyclopedia of Public Health 2 Vol. Halaman: 1004.
- Layton, A.M. Acne vulgaris and similar eruptions. *Medicine* (2005); 33(1): 44-8.
- Leyden, J.J. 2003. A review of the use of combination therapies for the threatment of acne vulgaris. *J Am Acad Dermatol.* 49(3Suppl): 200-10.
- Lolis, M.S., Bowe, W.P., Shalita, A.R. 2009. Acne and Systemic Disease. In: Neil S. Sadick, MD (eds). *Cutaneous Manifestations of Internal Disease Volume 93.* New York: Clarkson Avenue,pp: 1161-81.
- Murti, B. 2008. Desain dan Ukuran Sampel untuk Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif di Bidang Kesehatan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, p: 119.

- National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Disease. 2006. Questions and Answered About Acne. [http://www.niams.nih.gov/health\\_in/fo/Acne/default.asp](http://www.niams.nih.gov/health_in/fo/Acne/default.asp). (20 April 2014).
- Nelson, A.M, and Thiboutut, D.M. 2007. Biology of the sebaceous gland. In: Wolff, K., Goldsmith, L., Katz, S., Gilchrest, B.A., and Leffell, D.J. (eds). *Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine 7<sup>th</sup> Edition Volume Two*. New York: McGraw Hill, pp:687-90.
- Nelson, A.M, and Thiboutut, D.M. 2011. Acne Vulgaris. In: Shalita, A.R., Del Rosso, J.Q., and Webster, G.F. (eds). *Informa Health Care 1<sup>st</sup> Edition*. London.
- Nix, S. 2005. *William 's Basic Nutrition & Diet Therapy*. Twelfth Edition. USA : Elsevier Mosby Inc.
- Panjaitan and Reymond, R. 2011. Hubungan Antara Indeks Glikemik dan Beban Glikemik Dengan Insulin-Like Growth Factor-1 Pada Pasien Akne Vulgaris. *USU Institutional Repository*.
- Pawin, H., Beytot, C., Chivot, M., Faure, M., Poli, F., Revuz, J., and Dreno, B. 2004. Psysiopathology of acne vulgaris: reent data, new understanding of the treatments. *Eur J Dermatol*. 14:4-12.
- Rzany, B. and Kahl, C. 2006. Epidemiology of Acne Vulgaris. *JDDG*. 4: 8-9.
- Roebuck, H.I. 2006. Acne: Intervene early. *The Nurse Practitioner*. 31 (10) 24-43.
- Sjarif, D. 2002. Obesitas pada anak dan permasalahannya. Dalam: Trihano, P.P., Purnamawati, S., Sjarif, D., hartono, B., Hanifah, dan Kadim, M. (eds). *Hot Topics in Pediatrics II*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia RS.Dr. Ciptomangunkusumo, p:219-34.
- Smith, R. And Mann, N. 2007. Acne in adolescence: A role for nutrition?. *Nutrition & Dietetics*. 64(Suppl.4): 147-9.
- Supariasa, I.D.N., Bakri B., dan Fajar, I. 2001. Penilaian Status Gizi. Jakarta: EGC.
- Taufiqurrahman MA (2008). *Pengantar metodologi penelitian untuk ilmu*

- kesehatan. Surakarta: LPP UNS dan UNS Press, p : 71.
- Tahir, M. 2010. Pathogenesis of acne vulgaris: simplified. *Journal of Pakisan Association of Dermatologist*. 20: 93-7.
- Tjekyan, S. 2008. Kejadian dan faktor risiko akne vulgaris. Dalam: Tjekyan (eds). *Media Medika Indonesia* Vol. 43. Semarang: Fakultas Kedokteran Diponegoro.
- Tsai, M.C., Chen, W.C., Cheng, Y.W., Wang, C.Y., Chen, G.Y., and Hsu, T.J. 2006. Higher Body Mass Index is a significant risk factor for acne formation in school children. *European Journal of Dermatology*. 16(3): 251-3.
- Vainio, H., and Bianchini, F. 2002. *IARC Handbooks of Cancer Prevention Volue 6 Weight Control and Physical Activity*. Lyon: IARC Press. Pp: 52-5.
- Wardlaw,G.M. & Jeffrey,S. H . 2007. *Perspective in Nutrition*. Seventh Edition. New York : Mc Graw Hill Companies Inc.
- Wasitaatmadja, S.M. 2007. Akne, Erupsi Akneiformis, Rosasea, Rinofima. Dalam: Djuanda, A. (eds). *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin Edisi Kelima*. Jakarta: Balai Penerbit FK UI, pp: 254-60.
- Webster, G.F. 2002. Acne Vulgaris. *BMJ/Vol* 325:425-9.
- Wolfe, K. 2009. Common Cause of Acne. <http://skincarepreview.net> (20 April 2014).
- Zaenglein, A.L., Graber, E.M., Thiboutut, D.M., and Strauss, J.S. Akne Vulgaris and acneiform eruptions. 2007. In: Wolff, K., Goldsmith, L., Katz, S., Gilchrest, B.A., Paller, A., and Leffell, D.J. (eds). *Fitzpatrick's Dermatology In General Medicine 7<sup>th</sup>Edition Volume Two*. New York: McGraw Hill, pp:690-3.
- Zoubulis, C.C., Eady, A., Philpott, M., Goldsmith, L.A., Orfanos, C.m Cunliffe, W.J., and Rosendfield, R. 2005. What is the pathogenesis of Acne? *Exp Dermatol*. 14: 143-52.