

**Perbedaan Efektivitas Pengukuran Suhu Tubuh
Menggunakan Termometer Air Raksa Melalui Aksila dan
Termometer Membran Timpani
pada Klien Demam di RS PKU Muhammadiyah, Yogyakarta
2005**

*The Difference Effectivity Of Measuring Body Temperature By Using
Axilla And Tympany Membrane Thermometer In Febrile Patients In
PKU Muhammadiyah Hospital , Yogyakarta 2005*

Zulkhah Noor, Erna Rochmawati**, Eni Marlina***
Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran UMY*
Bagian Keperawatan Medikal Bedah PSIK FK UMY**
Mahasiswa PSIK FK UMY****

Abstract

Body temperature is one of the indications of health status and it may be above normal. The average number of clients suffering from fever increases 35% each month. Knowing the body temperature is one of an effective ways to understand the vital symptoms before giving treatment. Thermometers which usually used to measure the body temperature are mercury and timpani membrane thermometers which each of them has its own characteristics. The aim of the study was to find the effectiveness of the two thermometers in measuring body temperature of clients suffering from fever in PKU Muhammadiyah Yogyakarta hospital.

This is an observational study with cross sectional design. There were 30 respondents who suffer staying in recovery room. Their body temperatures were checked twice using mercury and timpani membrane thermometers in order to determine the result of measurement, effective time of the measurement and response toward safety level and clients comfort. The subject analysis used t-test and Mc Nemar.

There were 27 respondents (90%) felt more secure when measured by using mercury thermometer. Mc Nemar test shows that mercury thermometer measures the body temperature saver than timpani membrane thermometer. There were 21 respondents (70%) felt more comfortable when their body temperatures were measured by using timpani membrane thermometer. Mc Nemar test shows that timpani membrane thermometer measures the body temperature more comfortably. The average difference of the body temperature measured by using

mercury thermometer ($38,1 \pm 0,7$) and the average difference of the body temperature measured by using timpani membrane thermometer ($38,3 \pm 0,7$) was $\pm 0,2$. The t-test result shows that measuring the body temperature using mercury thermometer and timpani membrane thermometer does not have any significant difference.

The time needed to measure the body temperature using mercury thermometer is 5 minutes while timpani membrane thermometer needs 2 seconds to indicate the body temperature. The clients felt more secure when their body temperature are measured using mercury thermometer. On the other hand, the clients felt more comfortable when their body temperatures are measured using timpani membrane thermometer. The result of the body temperature measured using mercury thermometer and timpani membrane thermometer does not have any significant differences.

Keywords : effectiveness - body temperature measurement - mercury thermometer - timpani membrane thermometer - fever.

Abstrak

Suhu tubuh adalah salah satu indikator status kesehatan, perubahannya dapat melebihi nilai normal (demam). Rata-rata tingkat jumlah yang klien dengan demam sekitar 35% setiap bulannya. Tindakan keperawatan yang dapat dilakukan untuk pengkajian tanda vital yang cepat dan tepat yaitu dengan pengukuran suhu tubuh. Termometer yang sering digunakan yaitu termometer air raksa dan termometer membran timpani yang keduanya memiliki karakteristik tersendiri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan efektivitas pengukuran suhu tubuh menggunakan termometer air raksa dan termometer membran timpani pada klien demam di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

Jenis penelitian observasional dengan rancangan belah lintang. Sampel adalah klien demam yang dirawat di instalansi rawat inap sebanyak 30 responden. Subyek mendapatkan dua kali pengukuran dengan termometer air raksa dan termometer membran timpani untuk menentukan hasil pengukuran, waktu efektif pengukuran, dan respon terhadap tingkat keamanan dan kenyamanan. Analisa subyek menggunakan uji t-test dan McNemar.

Sebanyak 27 orang klien demam (90%) merasa aman bila diukur dengan termometer air raksa. Uji McNemar, termometer air raksa mengukur suhu tubuh lebih aman. Sebanyak 21 orang klien demam (70%) merasa nyaman bila diukur dengan termometer membran timpani. Uji McNemar, termometer membran timpani mengukur suhu tubuh lebih nyaman. Perbedaan rata-rata pengukuran suhu dengan termometer air raksa ($38,1 \pm 0,7$) dan termometer membran timpani ($38,3 \pm 0,7$) $\pm 0,2$. Uji t-test,

hasil pengukuran suhu tubuh dengan termometer air raksa berbeda tidak bermakna dengan termometer membran timpani.

Waktu efektif pengukuran suhu tubuh dengan termometer air raksa adalah 5 menit, sedangkan termometer membran timpani adalah 2 detik. Klien demam merasa lebih aman diukur dengan termometer air raksa. Klien demam merasa lebih nyaman diukur dengan termometer membran timpani. Hasil pengukuran suhu tubuh termometer air raksa berbeda tidak bermakna dengan termometer membran timpani.

Kata Kunci : *Efektivitas, pengukuran suhu tubuh, termometer air raksa, termometer membran timpani, demam.*

Pendahuluan

Di era yang serba cepat dan canggih ini perawat dituntut untuk menunjukkan jati diri sebagai tim pelayanan kesehatan dengan memfokuskan pelayanan pada respon dan kebutuhan dasar manusia. Salah satu pelayanan keperawatan adalah dengan melakukan pengukuran suhu tubuh pada klien demam. Dimana demam merupakan salah satu respon manusia untuk mempertahankan kondisi homeostasis dan merupakan tanda keparahan penyakit (Guyton dan Hall, 1997).

Seorang perawat menggunakan ketrampilan klinik, berdasarkan pengalaman klinik sebelumnya, dan menerapkan pengetahuan teori untuk menginterpretasikan situasi klinis dan membuat keputusan tentang keperawatan klien. Pengkajian kesehatan klien merupakan komponen penting dalam penentuan rencana asuhan keperawatan. Menggali riwayat kesehatan dan menerapkan keterampilan pemeriksaan fisik merupakan bagian dari suatu proses dinamis. Dari seluruh tim kesehatan perawat menghabiskan waktu terbanyak dengan klien dan merupakan sosok pertama yang menangkap adanya perubahan klinis dan melakukan serangkaian tindakan (Potter dan Perry, 1996).

Suhu tubuh adalah salah satu tanda vital dan merupakan salah satu indikator dari status kesehatan. Beberapa faktor yaitu: suhu lingkungan aktivitas fisik dan penyakit dapat merubah nilai normal suhu tubuh (Potter dan Perry, 1993).

Demam adalah keadaan dimana seorang individu mengalami atau beresiko untuk mengalami kenaikan suhu tubuh terus menerus lebih tinggi dari 100°F (37,8°C) per oral atau 101°F(38,8°C) per rektal karena faktor eksternal (Capernito,2001). Sedangkan Potter dan Perry (1993), mendefinisikan demam yaitu suhu tubuh di atas 100,4°F (38°C) per rektal, pengukuran dilakukan dalam keadaan istirahat. Dalam *Nursing Diagnoses (NANDA, 2001)* merumuskan diagnosa keperawatan demam yaitu peningkatan suhu tubuh di atas normal. Demam merupakan tanda dari suhu penyakit dan merupakan respon terhadap pirogen (toksin, imunologi, atau agen infeksi).

Menurut Guyton dan Hall (1997), demam dapat disebabkan oleh kelainan dalam otak sendiri atau oleh bahan-bahan toksik yang mempengaruhi pusat pengaturan suhu. Penyebab tersebut meliputi penyakit bakteri, tumor otak, dan keadaan lingkungan.

Mekanisme terjadinya demam erat hubungannya dengan konsep "set-point". Bakteri sebagai agen infeksi melepaskan banyak protein, hasil pemecahan protein, dan beberapa zat tertentu lain, terutama toksin liposakarida, yang dapat menyebabkan peningkatan set point termostat hipotalamus. Zat yang menimbulkan efek seperti ini disebut pirogen. Pirogen yang dilepaskan oleh bakteri toksik (terutama endotoksin dari bakteri gram negatif) atau pirogen yang dilepaskan dari degenerasi jaringan tubuh yang dapat menyebabkan peningkatan suhu tubuh di atas normal. Ketika *set-point* pusat pengaturan-temperatur tubuh terlibat, termasuk perubahan panas dan pembentukan panas. Dalam beberapa jam setelah set-point ditingkatkan ke derajat yang lebih tinggi, temperatur tubuh juga mendekati titik ini (Guyton dan Hall, 1997). Selain karena mekanisme pirogen, demam juga dapat terjadi karena peranan interleukin-1 dan juga dapat dicetuskan oleh adanya lesi di otak yang akan mengubah set-point dari pengatur temperatur. Keadaan lain yang sering menyebabkan memanjang temperatur tinggi yang berkepanjangan adalah penekanan hipotalamus oleh tumor otak (Guyton dan Hall, 1997).

Patogenesis demam menurut Ganong (1999), terjadi karena toksin dari bakteri misalnya endotoksin bekerja pada monosit, makrofag, dan sel-sel Kupffer menghasilkan berbagai macam sitokin yang bekerja sebagai pirogen endogen (Eps). Sitokin juga dihasilkan oleh sel-sel susunan saraf pusat apabila terjadi rangsangan oleh infeksi, dan sitokin tersebut mungkin bekerja secara langsung pada pusat – pusat pengatur suhu. Demam yang ditimbulkan oleh sitokin mungkin disebabkan oleh pelepasan prostaglandin lokal di hipotalamus.

Suhu tubuh yang sangat tinggi adalah berbahaya. Apabila suhu per rektal melebihi 106°F (41°C) dalam jangka waktu yang lama, maka akan terjadi kerusakan otak permanen. Apabila melebihi 109,4°F (43°C), maka timbul *heat stroke* dan sering mematikan (Ganong, 1999).

Klasifikasi demam menjadi tiga yaitu : demam ringan, demam karena sengatan matahari, demam maligna, dan sindrom neuroleptik malignan. Demam yang terpenting karena sengatan matahari dan demam malignan di mana temperatur dapat meningkat di atas 104,9°F (40,5°C), dan keluhan permulaan dapat berupa sakit kepala, malaise, pusing, nausea, dan muntah (Rabb, 2000).

Tanda dan gejala demam meliputi karakteristik mayor dan karakteristik minor (Capernito, 2001). Karakteristik mayor (50% - 100%) terdiri dari : suhu lebih tinggi dari 100°F (37,8°C) per oral atau 101°F (38,8°C) per rektal, kulit hangat, takikardia. Karakteristik minor (50% - 79%) meliputi : kulit kemerahan, peningkatan kedalaman pernapasan, menggigil, perasaan hangat atau dingin, nyeri dan sakit spesifik atau umum (misalnya sakit kepala), malaise, keletihan, kelemahan, kehilangan nafsu makan, berkeringat.

NANDA (2001), merumuskan demam untuk penegakkan diagnosis keperawatan demam, yaitu peningkatan temperatur tubuh di atas normal, peningkatan frekuensi pernapasan, takikardia, kulit kemerahan, hangat dalam perabaan.

Pengukuran suhu tubuh manusia dapat dilakukan dengan berbagai cara. Hal ini tergantung dari tingkat akurasi yang ingin diperoleh. Secara sederhana, pengukuran suhu tubuh dapat menggunakan telapak tangan, namun dapat pula menggunakan alat pengukur khusus seperti termometer. Pada praktek di rumah sakit biasanya digunakan termometer air raksa pada aksila dan termometer membran timpani.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan efektivitas pengukuran suhu tubuh menggunakan termometer air raksa dan termometer membran timpani pada klien demam di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

Bahan dan Cara

Jenis penelitian ini menggunakan metode pendekatan observasional dengan rancangan *cross sectional*.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien demam di bangsal Marwa dan Arofah, RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta (besarnya populasi adalah 228 pasien dengan kondisi demam di RS PKU Muhammadiyah, Yogyakarta).

Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah sampling acak sederhana (*simple random sampling*), dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Pasien dalam kondisi demam ($\geq 37,5^{\circ}\text{C}$).
- b. Pasien dalam keadaan sadar.
- c. Pasien tidak mengalami cedera pada telinga dan aksila.
- d. Pasien tidak buta huruf (dapat membaca dan menulis).

Alat dan bahan yang digunakan adalah 5 buah termometer air raksa dengan merk *Safety*, dan 1 buah termometer membran timpani merk *HUBDIC TB -100*, tisu, alat tulis dan catatan untuk pendokumentasian hasil pengukuran suhu.

Prosedur Pengukuran Suhu Tubuh Melalui Aksila (Berdasarkan Standar Asuhan Keperawatan di Rumah Sakit (Depkes, 1997)) yaitu :

- a. Persiapan
 - (1) Termometer bersih di tempatnya
 - (2) 3 buah botol, masing-masing berisi larutan sabun, desinfektan, dan air bersih.
 - (3) Bengkok
 - (4) Potongan kertas atau tisu
 - (5) Catatan suhu dan nadi
 - (6) Penjelasan kepada pasien
- b. Pelaksanaan
 - (1) Bila perlu baju pasien dibuka, ketiak dikeringkan.
 - (2) Termometer diperiksa apakah air raksa tepat pada angka 0, lalu dijepitkan dengan resevoarnya tepat di tengah ketiak dan lengan pasien diletakkan di dada.

- (3) Setelah 5-10 menit termometer diangkat dan baca, hasilnya dicatat pada buku.
- (4) Termometer dicelupkan dalam larutan sabun, dilap dengan potongan kertas atau tisu kemudian dimasukkan ke dalam larutan desinfektan dibersihkan dengan air bersih, lalu dikeringkan. Air raksa diturunkan kembali pada angka 0 dan diletakkan pada tempatnya.
- (5) Perawat cuci tangan.

Prosedur Pengukuran Suhu Tubuh Melalui Membran Timpani (Potter dan Perry, 1993)

a. Persiapan

- (1) Termometer bersih di tempatnya
- (2) Potongan kertas atau tisu
- (3) Catatan suhu dan nadi
- (4) Penjelasan kepada pasien

b. Pelaksanaan

- (1) Masukkan bagian pengukur ke liang telinga, berikan tekanan yang lembut tapi pasti. Tekan tombol stater.
- (2) Biarkan termometer di tempat : kira-kira 2 detik atau sampai sinyal terdengar atau sinyal visual timbul menandakan pengukuran suhu tubuh telah selesai.
- (3) Keluarkan termometer dari liang telinga.
- (4) Bacalah petunjuk digit
- (5) Catat suhu, kembalikan termometer ke unit penyimpanan.
- (6) Perawat cuci tangan.

Kemudian dilakukan penyebaran angket untuk menilai tingkat keuntungan dan kerugian dari termometer air raksa dan termometer membran timpani,

Variabel bebas adalah jenis termometer yang terdiri dari termometer air raksa dan termometer membran timpani dan sebagai variabel terikat adalah efektivitas pengukuran suhu tubuh pada klien demam.

Perbedaan efektivitas kedua termometer dari segi keuntungan dan kerugian yang meliputi tingkat keamanan, dan kenyamanan dianalisis dengan uji McNemar. Perbedaan suhu terukur dengan termometer air raksa dan termometer membran timpani dibandingkan dan dianalisis dengan uji t-test.

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1 Karakteristik klien demam berdasarkan umur di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta 2005

Umur Responden	f	%
15 – 19 tahun	0	0 %
20 – 29 tahun	8	26,7 %
30 – 39 tahun	13	43,3 %
> 40 tahun	9	30 %
Total	30	100 %

Sumber : Data Primer

Hasil penelitian dari tabel 1 di atas menunjukkan bahwa frekuensi umur terbanyak adalah usia 30 – 39 tahun (43,3%) sedangkan frekuensi umur terkecil adalah usia 20 – 29 tahun (26,7%) dan tidak ada klien yang berusia > 15 tahun (0%).

Tabel 2 Karakteristik klien demam berdasarkan jenis kelamin di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta 2005

Jenis Kelamin	f	%
Laki-laki	19	63,3 %
Perempuan	11	36,7 %
Total	30	100 %

Sumber : Data Primer

Hasil penelitian dari tabel 2 di atas menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 19 orang (63,3%) sedangkan berjenis kelamin perempuan hanya 11 orang (36,7%).

Tabel 3 Karakteristik klien berdasarkan alasan masuk di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta 2005

Alasan Masuk	f	%
Febris	25	83,4 %
Gastro enteritis	2	6,7 %
Ulkus Peptikum	1	3,3 %
Diabetes Melitus	1	3,3 %
Apendisitis	1	3,3 %
Total	30	100 %

Hasil penelitian dari tabel 3 di atas sebagian besar responden yaitu 25 orang (83,4%) adalah klien febris.

Tabel 4 Distribusi frekuensi kategori tingkat keamanan pengukuran suhu tubuh menggunakan termometer air raksa dan termometer membran timpani pada klien demam di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta 2005

Jenis termometer Kategori	Termometer Air Raksa		Termometer Membran Timpani	
	f	%	f	%
Aman	27	90 %	6	20 %
Tidak Aman	3	10 %	24	80 %
Total	30	100 %	30	100 %

Hasil penelitian dari tabel 4 di atas menunjukkan bahwa sebagian besar klien demam yaitu 27 orang (90%) merasa aman bila diukur menggunakan termometer air raksa, perbedaan tanggapan tingkat keamanan pada kedua jenis termometer tersebut dapat dilihat dalam diagram batang berikut ini:

Tabel 5 Perbedaan Tingkat Keamanan Pengukuran Suhu Tubuh Menggunakan Termometer Air Raksa Dan Termometer Membran Timpani Pada Klien Demam Di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta 2005

Tingkat Keamanan Termometer Membran Timpani	Tingkat Keamanan Termometer Air Raksa				Total	
	Tidak Aman		Aman		f	%
	f	%	f	%		
Tidak Aman	0	0 %	24	80 %	24	80 %
Aman	3	10 %	3	10 %	6	20 %
Total	3	10%	27	90 %	30	100 %

$$dk=1 \quad x^2=14,815 \quad p=0,00 \quad \alpha=0,05$$

Hasil penelitian pada tabel 5 di atas terlihat bahwa pada klien demam merasa aman bila diukur menggunakan termometer air raksa terdapat 24 orang, sedangkan yang merasa aman menggunakan termometer membran timpani ada 3 orang, dan merasa aman bila pengukuran suhu tubuh dengan termometer air raksa maupun termometer membran timpani yaitu 3 orang. Berdasarkan hasil analisa uji McNemar dengan $dk = 1$ dan menggunakan taraf kesalahan 5% didapatkan bahwa $14,815 > 3,481$. Dengan demikian dapat disimpulkan secara statistik bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima ini berarti ada perbedaan bermakna antara tingkat keamanan penggunaan termometer air raksa dan termometer membran timpani dalam pengukuran suhu tubuh.

Tabel 6 Distribusi Frekuensi Kategori Tingkat Kenyamanan Pengukuran Suhu Tubuh Menggunakan Termometer Air Raksa Dan Termometer Membran Timpani Pada Klien Demam Di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta 2005

Jenis termometer Kategori	Termometer Air Raksa		Termometer Membran Timpani	
	f	%	f	%
Nyaman	9	30	21	70
Tidak Nyaman	21	70	9	30
Total	30	100	30	100

Sumber : Data Primer

Hasil penelitian dari tabel 5 di atas dapat diketahui bahwa sebagian besar klien demam yaitu 21 orang (90%) merasa nyaman bila diukur menggunakan termometer membran timpani, perbedaan tanggapan tingkat kenyamanan pada kedua jenis termometer tersebut dapat dilihat dalam diagram batang berikut ini:

Tabel 7 Perbedaan tingkat kenyamanan pengukuran suhu tubuh menggunakan termometer air raksa dan termometer membran timpani pada klien demam di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta 2005

Tingkat Kenyamanan Termometer Membran Timpani	Tingkat Kenyamanan Termometer Air Raksa				Total	
	Tidak Nyaman		Nyaman			
	f	%	f	%	f	%
Tidak Nyaman	0	0 %	9	30 %	9	30 %
Nyaman	21	70 %	0	0 %	21	70 %
Total	21	70 %	9	30 %	30	100 %

$$dk=1 \quad x^2=4,033 \quad p=0,45 \quad \alpha$$

Hasil penelitian pada tabel 5 di atas terlihat bahwa pada klien demam merasa nyaman bila diukur menggunakan termometer air raksa yaitu 9 orang, sedangkan yang merasa nyaman menggunakan termometer membran timpani ada 21 orang. Berdasarkan hasil analisa uji McNemar, dengan $dk = 1$ dan menggunakan taraf kesalahan 5% didapatkan bahwa $4,033 > 3,841$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima ini berarti ada perbedaan bermakna antara tingkat kenyamanan antara penggunaan termometer air raksa dan

termometer membran timpani dalam pengukuran suhu tubuh. Pengukuran suhu tubuh menggunakan termometer membran timpani lebih nyaman dibandingkan dengan termometer air raksa.

Tabel 8 Perbedaan rata-rata validitas waktu efektif pengukuran suhu tubuh menggunakan termometer air raksa dan termometer membran timpani

Termometer air raksa	Termometer Membran Timpani
± 5 menit	± 2 detik

Sumber : Data Primer

Hasil penelitian dari tabel 8 validitas waktu efektif pengukuran suhu tubuh menggunakan termometer air raksa adalah ± 5 menit dan untuk termometer membran timpani adalah ± 2 detik

Tabel 9 Perbedaan rata-rata hasil pengukuran suhu tubuh menggunakan termometer air raksa dan termometer membran timpani pada klien demam di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta 2005

Termometer air raksa ($^{\circ}\text{C}$)	Termometer membran timpani ($^{\circ}\text{C}$)
$38,1 \pm 0,7$	$38,3 \pm 0,7$

Sumber : Data primer

Hasil penelitian pada tabel 9 terlihat adanya perbedaan rata-rata pengukuran suhu tubuh antara termometer air raksa ($38,1 \pm 0,7$) dan termometer membran timpani ($38,3 \pm 0,7$) yaitu kurang lebih $0,2^{\circ}\text{C}$. Berdasarkan hasil analisa uji t-test pada pengukuran suhu tubuh dengan termometer air raksa nilai rata-rata (*mean*) 38,1 dan standar deviasi = 0,7, sedangkan pada termometer membran timpani diperoleh nilai rata-rat (*mean*) 38,3 dan standar deviasi = 0,7. Didapatkan t hitung (-1,365) < t tabel (-2,30108), maka H_0 diterima dan H_a ditolak yang berarti ada perbedaan tidak bermakna antara penggunaan termometer air raksa dan termometer membran timpani dalam pengukuran suhu tubuh.

Pembahasan

Karakteristik klien berdasarkan usia dengan pengelompokkan sesuai tahap tahap tumbuh kembang (Friedman, 1998). Pada tabel 1 dapat diketahui bahwa sebagian besar klien demam di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta berusia 30-39 tahun (43,3%). Usia tidak mempengaruhi hasil pengukuran suhu tubuh, namun suhu tubuh yang dapat terpengaruh oleh lingkungan adalah usia bayi dan usia 75 tahun ke atas, dimana pada kedua usia tersebut beresiko mengalami hipotermi. Semakin bertambahnya usia maka suhu tubuh akan semakin rendah (Smith, 2003).

Hasil penelitian pada tabel 2 dapat diketahui bahwa sebagian besar klien demam berjenis kelamin laki-laki (63,3%). Berdasarkan teori jenis kelamin tidak mempengaruhi suhu tubuh. Faktor yang mempengaruhi suhu tubuh adalah faktor hormon, dimana pada wanita saat ovulasi terjadi sekresi progesteron yang akan meningkatkan suhu tubuh.

Hasil penelitian dari tabel 3 menunjukkan bahwa ada dua alasan klien masuk di unit rawat inap yang mempunyai peran yang cukup besar dalam terjadinya demam, yaitu febris (83,4%), dan gastro enteritis (6,7%). Terjadinya demam pada keadaan klien dengan kedua alasan tersebut adalah karena kerja interleukin-1 yang merupakan pirogen endogen. Pada gastro enteritis, sel-sel dari mukosa inilah yang membebaskan interleukin-1. Febris sebagai diagnosa kerja, demam timbul sebagai respons terhadap pembentukan interleukin-1. Interleukin-1 menyebabkan panas dengan menghasilkan prostaglandin, yang merangsang hipotalamus.

Hasil penelitian pada tabel 4 dapat diketahui bahwa 90% klien demam merasa aman bila pengukuran suhu tubuh menggunakan termometer air raksa dibandingkan dengan termometer membran timpani (20%), dalam hal ini terjadi perbedaan antara data sampel pada termometer air raksa yaitu 90% dengan data sampel termometer membran timpani yaitu 20% karena ada 10% data sampel merasa aman baik diukur dengan termometer air raksa maupun dengan termometer membran timpani. Berdasarkan hasil analisa uji McNemar (tabel 5), pengukuran suhu tubuh menggunakan termometer air raksa nilai rata-rata (*mean*) 1,2 dan standar deviasi = 0,40684, sedangkan pada termometer membran timpani diperoleh nilai rata-rata (*mean*) 1,9 dan standar deviasi = 0,30518 dengan nilai $p = 0,00$. Hal ini berarti bahwa nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa termometer air raksa mengukur suhu tubuh lebih aman dibandingkan dengan termometer membran timpani. Uji McNemar dengan $dk = 1$ dan menggunakan taraf kesalahan 5% didapatkan bahwa $14,815 > 3,481$. Dengan demikian dapat disimpulkan secara statistik bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini berarti termometer air raksa mengukur suhu tubuh lebih aman dibandingkan dengan termometer membran timpani.

Termometer air raksa mengukur suhu tubuh lebih aman bila dibandingkan dengan termometer membran timpani, hal ini sesuai dengan teori Potter dan Perry (1996) dimana segi keuntungan dari termometer air raksa adalah aman: tidak melukai bagian tubuh yang diukur, berbeda dengan termometer membran timpani dimana

terdapat kerugian yaitu tidak aman, karena dapat beresiko melukai membran timpani (*infra red*), namun ada segi keuntungan dari termometer membran timpani yaitu meminimalkan terjadinya kontaminasi kuman penyakit (plastik penutup (*probe*) langsung diganti jika akan mengukur suhu tubuh klien lain).

Hasil penelitian pada tabel 6 menunjukkan bahwa 70% klien demam merasa nyaman bila diukur menggunakan termometer membran timpani dibandingkan dengan termometer air raksa (30%). Berdasarkan hasil analisa uji McNemar (tabel 7) pengukuran suhu tubuh menggunakan termometer air raksa nilai rata-rata (mean) 1,7 dan standar deviasi = 0,46609, sedangkan pada termometer membran timpani diperoleh nilai rata-rata (mean) 1,3 dan standar deviasi 0,46609 dengan nilai $p = 0,045$. Hal tersebut berarti bahwa $p < 0,05$, secara statistik termometer membran timpani mengukur suhu tubuh lebih nyaman dibandingkan termometer air raksa. dengan $dk = 1$ dan menggunakan taraf kesalahan 5% didapatkan bahwa $4,033 > 3,481$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima ini berarti termometer membran timpani mengukur suhu tubuh lebih nyaman dibandingkan dengan termometer air raksa.

Termometer membran timpani mengukur suhu tubuh lebih nyaman bila dibandingkan diukur dengan menggunakan termometer air raksa, hal ini sesuai dengan Potter dan Perry, dimana dilihat dari segi keuntungan dari termometer membran timpani adalah nyaman: waktu yang digunakan sangat cepat (2 detik), tidak mengganggu *privasi* karena diukur langsung pada liang telinga (membran timpani), berbeda dengan termometer air raksa waktu yang diperlukan relatif lama yaitu 5 menit, dan membuka sebagian lengan pakaian (daerah aksila).

Segi keuntungan pengukuran suhu tubuh menggunakan termometer air raksa adalah aman untuk klien maupun lingkungan karena tidak ada resiko cedera aksila, mudah dibawa, harganya murah. Segi kerugian dari termometer ini adalah mudah pecah, bila jatuh akan menjadi potensial kuman penyakit untuk klien dan lingkungan, memerlukan waktu yang lama, serta sulit penggunaannya (Potter dan Perry, 1993). Adapun jika dilihat dari segi keuntungan termometer membran timpani adalah waktunya yang sangat cepat (2 detik), menggambarkan suhu inti (tanpa harus membedah otak), meminimalkan kontaminasi kuman, praktis dan mudah dibaca, sedangkan kerugiannya adalah beresiko menciderai membran timpani (liang telinga), dan alatnya mahal (Hodkinson C. *et al.*, 1998 dan Potter dan Perry, 1993).

Berdasarkan tabel 8 diketahui bahwa waktu efektif pengukuran suhu tubuh menggunakan termometer air raksa adalah 5 menit dan termometer membran timpani adalah 2 detik, jika dikaitkan dengan manajemen pelayanan keperawatan rumah sakit, hasil penelitian ini dapat dibuat ilustrasi sebagai berikut: Bila suatu bangsal di sebuah rumah sakit yang rata-rata pasiennya 30 orang dengan frekuensi pengukuran suhu tubuh pasien tiga kali sehari yaitu pagi, siang dan sore (Potter dan Perry, 1993), membutuhkan waktu $30 \times 3 \times 5 \text{ menit} = 450 \text{ menit}$ atau setara dengan 7,5 jam. Apabila pengukuran suhu tubuh menggunakan termometer membran timpani yang memerlukan

waktu 2 detik, maka waktu yang dibutuhkan $30 \times 3 \times 2$ detik = 180 detik atau setara dengan 3 menit. Berarti ada selisih 420 menit dari waktu pengukuran suhu tubuh menggunakan termometer air raksa.

Perawat atau tenaga medis dapat menyiasati hal tersebut, menurut Potter dan Perry (1993) dapat ditempuh dengan beberapa cara yaitu waktu pengukuran suhu tubuh bersamaan dengan pengukuran tanda vital lainnya. Saat mengukur suhu, sementara menunggu waktu selesai dapat digunakan untuk melaksanakan rencana tindakan keperawatan lainnya yang tidak mengganggu kenyamanan pasien ketika sedang diukur suhunya. Sementara menunggu selesai mengukur suhu tubuh pasien, termometer lainnya yang tersedia dapat digunakan untuk mengukur suhu tubuh pasien lainnya. Sebaiknya masing-masing pasien tersedia satu termometer untuk mengurangi resiko kontaminasi kuman. Mengukur suhu tubuh menggunakan termometer elektronik, dalam hal ini termometer membran timpani yang hanya membutuhkan waktu 2 detik. Sehingga waktu yang digunakan dalam aplikasi keperawatan menjadi lebih efektif dan efisien.

Berdasarkan hasil analisa t-test (tabel 8) didapatkan t hitung (-1,365) lebih kecil dari t tabel (-2,30108), maka H_0 diterima dan H_a ditolak yang berarti ada perbedaan tidak bermakna antara penggunaan termometer air raksa dan termometer membran timpani dalam pengukuran suhu tubuh, meskipun terdapat perbedaan rata-rata pengukuran suhu tubuh sekitar $0,2^{\circ}\text{C}$ antara kedua jenis termometer tersebut.

Secara umum berdasarkan analisa data, Hasil pengukuran suhu tubuh menggunakan termometer air raksa lebih rendah tidak bermakna dibandingkan termometer membran timpani, meskipun secara deskriptif dapat dilihat perbedaan selisih rata-rata pengukuran suhu tubuh menggunakan termometer air raksa selama 5 menit dan termometer membran timpani dengan waktu 2 detik adalah sekitar $0,2^{\circ}\text{C}$. Hal ini dikarenakan membran timpani (liang telinga) lebih menggambarkan suhu inti yaitu dekat dengan pusat pengatur suhu (hipotalamus), tanpa harus membedah otak, berbeda dengan pengukuran suhu melalui aksila karena hanya sebatas permukaan kulit saja. Pengukuran suhu tubuh melalui membran timpani lebih bersifat stabil dan konstan dari lingkungan sekitarnya, tetapi apabila telinga klien dingin dapat mempengaruhi perubahan hasil pengukuran suhu menjadi rendah. Hasil yang didapat bila mengukur suhu tubuh melalui membran timpani dapat lebih tinggi ($1,1^{\circ}\text{C}$) dibandingkan melalui aksila. Pengukuran suhu tubuh melalui telinga tidak dibedakan antara telinga sisi kanan dan kiri, meskipun pada teori sisi kanan berbeda dengan telinga sisi kiri, selisihnya mencapai $0,6^{\circ}\text{C}$. Hal ini ada kaitannya dengan perbedaan dari fungsi sisi otak kiri dan kanan. Pada aksila, tidak ada perbedaan baik untuk sisi kiri maupun sisi kanan, walaupun dipengaruhi lingkungan (Hodkinson, C. *et al.*, 1998).

Kesimpulan

Waktu efektif pengukuran suhu tubuh menggunakan termometer air raksa adalah 5 menit sedangkan dengan menggunakan termometer membran timpani adalah 2 detik. Klien demam merasa lebih aman diukur menggunakan termometer air raksa, dan merasa lebih nyaman diukur menggunakan termometer membran timpani.

Hasil pengukuran suhu tubuh menggunakan termometer air raksa lebih rendah tidak bermakna dibandingkan dengan termometer membran timpani.

Daftar Pustaka

1. Guyton, (1997). **Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit**. EGC : Jakarta
2. Potter, P.A., & Perry, A.G, (1996). **Fundamentals of Nursing : Concepts, Process & Practice**. Edisi III. Mosby Year Book
3. Carpenito, L.J (2001). **Buku Saku Diagnosa Keperawatan**. Edisi VII. EGC : Jakarta
4. Potter, P.A., & Perry, A.G, (1993). **Fundamentals of Nursing : Concepts, Process & Practice**. Edisi III. Mosby Year Book
5. NANDA, (2001). **Nursing Diagnoses**. Prentice Hall
6. Ganong, W.F., (1999). **Fisiologi Kedokteran** . Edisi XVII. EGC : Jakarta
7. Rab, T., (2000). **Pengawasan Shock**. EGC : Jakarta
8. Friedman, (1998). **Keperawatan Keluarga**. EGC : Jakarta
9. Smith, S.L., (2003). **Reexamining Age, race, Site and Thermometer type as variables Affecting temperature Measurement in Adults : A Comparison Study**.
10. Hodkinson, C., Harrison, R., Child, C. (1998). **Tympanic Membrane Temperature as A Measure of Core temperature**