

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengambil data rekam medis berupa nilai BMD, nilai kadar *osteocalcin*, nilai kadar PTH dan nilai OSTA *score* (usia & berat badan) pada 40 wanita menopause yang osteoporosis dan tidak osteoporosis yang merupakan pasien Poli Obsgyn di Klinik Asri Medical Center (AMC) Yogyakarta.

Adapun distribusi karakteristik sampel adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Distribusi Karakteristik Sampel

Usia (tahun)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
< 50	8	16
≥ 50	32	64
Total	40	100%

Berat Badan (kg)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
40 – 49	12	30
50 – 59	23	57,5
60 – 69	4	10
70	1	2,5
Total	40	100%

Kejadian Fraktur	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Ya	24	60
Tidak	16	40
Total	40	100%

BMD	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Osteoporosis	26	65
Normal	14	35
Total	40	100%

<i>Osteocalcin</i>	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tinggi	14	35
Normal	26	65
Total	40	100%

PTH	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tinggi	21	52,5
Normal	19	47,5
Total	40	100%

OSTA Score	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Berisiko	19	47,5
Tidak Berisiko	21	52,5
Total	40	100%

Dari tabel 5, terdapat 40 total sampel, sampel terbanyak berusia 50 – 54 tahun yaitu 15 orang. Berdasarkan berat badan, sampel terbanyak memiliki berat badan dalam rentang 50 – 59 kg yaitu sebanyak 23 orang. Jumlah sampel yang memiliki riwayat kejadian fraktur lebih banyak dari pada yang tidak memiliki riwayat kejadian fraktur yakni sebanyak 24 orang. Untuk deteksi dini osteoporosis BMD, lebih banyak sampel yang mengalami osteoporosis yaitu sebanyak 26 orang. Sampel yang memiliki nilai kadar PTH yang tinggi lebih banyak dari pada yang normal yakni sebanyak 21 orang. Sedangkan, sampel yang memiliki nilai kadar *Osteocalcin* normal lebih banyak dari pada yang tinggi

yakni sebanyak 26 orang. Untuk deteksi dini *OSTA Score*, lebih banyak yang tidak beresiko osteoporosis yakni 21 orang.

Tabel 6. Deteksi Dini dan Riwayat Kejadian Fraktur

Variabel	Riwayat Kejadian Fraktur				OR	p Value	CI 95%
	Ya		Tidak				
	n	(%)	n	(%)			
BMD					8,333	0,003*	1,906 – 36,440
N=40							
Osteoporosis	20	(76,90%)	6	(23,10%)			
Normal	4	(28,60%)	10	(71,40%)			
Osteocalcin					2,143	0,279	0,532 – 8,625
N=40							
Tinggi	10	(71,40%)	4	(28,60%)			
Normal	14	(53,80%)	12	(46,20%)			
PTH					4,400	0,028*	1,134 – 17,069
N=40							
Tinggi	16	(76,20%)	5	(23,80%)			
Normal	8	(42,10%)	11	(57,90%)			
OSTA Score					0,846	0,796	0,238 – 3,004
N=40							
Tinggi	11	(57,90%)	8	(42,10%)			
Normal	13	(61,90%)	8	(38,10%)			

Tabel 7. Nilai Uji Diagnostik Deteksi Dini

Variabel	Sensitivitas	Spesifisitas	PPV	NPV
BMD	83,33%	62,50%	76,90%	71,42%
<i>Osteocalcin</i>	41,67%	75%	71,42%	46,15%
PTH	66,67%	68,75%	76,19%	57,89%
OSTA Score	45,83%	50%	57,89%	38,09%

1. Deteksi Dini BMD

Dari tabel 6 dapat terlihat bahwa total sampel sebanyak 40 orang. Didapatkan sebanyak 26 orang yang terdeteksi mengalami osteoporosis dengan pemeriksaan BMD dimana 20 orang diantaranya memiliki riwayat kejadian fraktur dan 6 orang diantaranya tidak memiliki riwayat kejadian fraktur. Adapun nilai BMD yang masih dalam kategori normal sebanyak 14 orang dimana 4 orang diantaranya memiliki riwayat kejadian fraktur, sedangkan yang tidak memiliki riwayat kejadian fraktur adalah 10 orang. Nilai probabilitas atau *p value* dari deteksi dini BMD adalah 0,003 dengan OR 8,333 dan CI 95% 1,906 – 36,440.

Adapun untuk nilai diagnostik dari BMD didapatkan hasil yaitu sensitivitas 83,33%, spesifisitas 62,50%, *Positive Predictive Value* atau Nilai Duga Positif 76,90%, dan *Negative Predictive Value* atau Nilai Duga Negatifnya 71,42%.

2. Deteksi Dini *Osteocalcin*

Dari tabel 6 dapat terlihat bahwa total sampel sebanyak 40 orang. Didapatkan 10 orang dari nilai kadar *osteocalcin* tinggi memiliki riwayat kejadian fraktur. Kemudian yang tidak memiliki riwayat kejadian fraktur dari nilai kadar *osteocalcin* tinggi adalah sebanyak 4 orang. Adapun yang berdasarkan nilai kadar *osteocalcin* normal, yang memiliki kejadian fraktur adalah 14 orang, sedangkan yang tidak pernah mengalami kejadian fraktur adalah 12 orang. Nilai probabilitas atau *p value* dari deteksi dini *Osteocalcin* adalah 0,279 dengan OR 2,143 dan CI 95% 0,532 – 8,625.

Untuk nilai diagnostik dari *Osteocalcin* didapatkan hasil yaitu sensitivitas 41,67%, spesifisitas 75%, *Positive Predictive Value* atau Nilai Duga Positif 71,42% dan *Negative Predictive Value* atau Nilai Duga Negatifnya 46,15%.

3. Deteksi Dini PTH

Dari tabel 6 dapat terlihat bahwa total sampel sebanyak 40 orang. Didapatkan sebanyak 16 orang dengan nilai kadar PTH tinggi memiliki riwayat kejadian fraktur. Kemudian yang tidak memiliki riwayat kejadian fraktur dari nilai kadar PTH yang tinggi adalah sebanyak 5 orang. Adapun berdasarkan nilai kadar PTH normal, yang memiliki riwayat kejadian fraktur 8 orang, sedangkan yang tidak memiliki riwayat kejadian fraktur 11 orang. Nilai probabilitas atau *p value* dari deteksi dini PTH adalah 0,028 dengan OR 4,400 dan CI 95% 1,134 – 17,069.

Untuk nilai diagnostik dari PTH didapatkan hasil yaitu sensitivitas 66,67%, spesifisitas 68,75%, *Positive Predictive Value* atau Nilai Duga Positif 76,19%, dan *Negative Predictive Value* atau Nilai Duga Negatif 57,89%.

4. Deteksi Dini OSTA Score

Dari tabel 6 dapat terlihat bahwa total sampel sebanyak 40 orang. Didapatkan sebanyak 11 orang dengan nilai OSTA Score yang tinggi memiliki riwayat kejadian fraktur. Kemudian yang tidak memiliki riwayat kejadian fraktur dari nilai OSTA Score yang tinggi adalah sebanyak 8 orang.

Adapun yang berdasarkan nilai *OSTA Score* normal, yang memiliki riwayat kejadian fraktur adalah 13 orang, sedangkan yang tidak memiliki riwayat kejadian fraktur adalah 8 orang. Nilai probabilitas atau *p value* dari deteksi dini *OSTA Score* adalah 0,796 dengan OR 0,846 dan CI 95% 0,238 – 3,004.

Didapatkan nilai diagnostik dari *OSTA Score*, yaitu sensitivitas 45,83%, spesifisitas 50,00%, *Positive Predictive Value* atau Nilai Duga Positif 57,89%, dan *Negative Predictive Value* atau Nilai Duga Negatif 38,09%.

B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara deteksi dini osteoporosis terhadap kejadian fraktur dan mengetahui hasil uji diagnostik masing-masing deteksi dini osteoporosis tersebut. Sampel penelitian ini merupakan total populasi dengan teknik pengambilan sampel yaitu *total sampling* yang berjumlah 40 orang wanita menopause di Poli Obsgyn Klinik Asri Medical Center (AMC) Yogyakarta.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa BMD (*Bone Mineral Density*) mempunyai hubungan yang signifikan dengan kejadian fraktur $p = 0,003$ ($p < 0,05$) (tabel 6), yakni pasien wanita menopause dengan nilai BMD dalam kategori osteoporosis, berisiko fraktur 8 kali lebih besar daripada pasien wanita menopause dengan nilai BMD dalam kategori normal (OR = 8,333 CI 95% 1,906 – 36,440). Ini berarti bahwa, BMD merupakan prediktor kuat untuk fraktur sehingga jika dilakukan deteksi dini osteoporosis menggunakan BMD dan dilakukan *treatment* secara dini, maka diharapkan bisa mencegah terjadinya kejadian fraktur patologi yang mana hal ini sesuai dengan penelitian Leslie *et al* pada tahun 2015 yang dilakukan di Canada. BMD merupakan faktor prediktor dan modalitas deteksi dini yang kuat untuk mendeteksi kejadian osteoporosis dan fraktur patologis, meskipun tidak ada perbedaan yang terlihat ketika hasil pengukuran yang dikelompokkan berdasarkan perubahan BMD yang mendahului dengan terapi osteoporosis, *both p-interaction > 0,2* (Leslie *et al.*, 2015).

Untuk nilai uji diagnostik BMD yang dapat dilihat pada tabel 7 adalah sebagai berikut. Untuk nilai sensitivitas BMD 83,33% berarti jumlah pasien yang benar-benar sakit dari semua yang tes diagnostiknya positif adalah 83,33%. Kemudian, nilai spesifisitas BMD 62,50% berarti 62,50% dari semua pasien yang sehat akan memiliki hasil tes diagnostik negative. Sedangkan *Positive Predictive Value* atau Nilai Duga Positif BMD 76,90% berarti probabilitas bahwa orang dengan test positif benar-benar sakit adalah 76,90% dan *Negative Predictive Value* atau Nilai Duga Negatif BMD 71,42% yang berarti probabilitas bahwa orang dengan test negatif benar-benar tidak sakit adalah 71,42%.

Bone Turnover Marker (BTM) yang diteliti pada penelitian ini adalah *osteocalcin* dan PTH. Namun, dari hasil penelitian ini didapatkan tidak ada hubungan yang signifikan antara *osteocalcin* dengan kejadian fraktur $p = 0,279$ ($p > 0,05$) (tabel 6). Hal ini tidak sesuai dengan teori dan penelitian sebelumnya. Penelitian Szulc *et al* tahun 2008 pada wanita menopause menunjukkan bahwa kadar BTM yang meningkat berhubungan dengan kehilangan tulang yang cepat dan dikaitkan dengan risiko terjadinya fraktur yang lebih tinggi. BTM dapat membantu mendeteksi wanita menopause yang berisiko tinggi fraktur dan bisa memprediksi semua fraktur, baik fraktur vertebra, panggul maupun fraktur multipel yang mana mengutip penelitian *cohort studies* $p = 0,015$ (Szulc *et al.*, 2008). Untuk nilai *Odds Ratio* (OR) *Osteocalcin* adalah 2,143 (CI 95% 0,532 – 8,625) yang secara statistik tidak bermakna.

Untuk nilai uji diagnostik *Osteocalcin* yang dapat dilihat pada tabel

7 adalah sebagai berikut. Untuk nilai sensitivitas *Osteocalcin* 41,67%, hal ini berarti jumlah pasien yang benar-benar sakit dari semua yang tes diagnostiknya positif adalah 41,67%. Kemudian, nilai spesifisitas *Osteocalcin* 75% yang berarti 75% dari semua pasien yang sehat akan memiliki hasil tes diagnostik negatif. Sedangkan, *Positive Predictive Value* atau Nilai Duga Positif *Osteocalcin* 71,42% yang berarti probabilitas bahwa orang dengan test positif benar-benar sakit adalah 71,42% dan *Negative Predictive Value* atau Nilai Duga Negatif *Osteocalcin* 46,15% yang berarti probabilitas bahwa orang dengan test negatif benar-benar tidak sakit adalah 46,15%.

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara PTH dengan kejadian fraktur $p = 0,028$ ($p < 0,05$) (tabel 6), yakni pasien wanita menopause dengan nilai kadar PTH dalam kategori tinggi, berisiko fraktur 4 kali lebih besar daripada pasien wanita menopause dengan nilai kadar PTH dalam kategori normal (OR = 4,400 CI 95% 1,134 – 17,069). Hal ini sesuai dengan penelitian Younes *et al* pada tahun 2014 dimana PTH akan meningkat seiring bertambahnya usia. Korelasi PTH dengan fraktur membuat penanda ini menjadi prediktor yang baik untuk risiko terjadinya fraktur. Pengukuran penanda tulang (PTH), ditambah dengan BMD dan penilaian faktor risiko lainnya akan meningkatkan identifikasi pasien yang berisiko tinggi patah tulang ($r = 0,30$, $p < 0,001$) (Younes *et al.*, 2014)

Untuk nilai uji diagnostik PTH yang dapat dilihat pada tabel 7 adalah sebagai berikut. Untuk nilai sensitivitas PTH 66,67%, hal ini berarti jumlah pasien yang benar-benar sakit dari semua yang tes diagnostiknya positif adalah

66,67%. Kemudian, nilai spesifisitas PTH 68,75% berarti 68,75% dari semua pasien yang sehat akan memiliki hasil tes diagnostik negatif. Sedangkan, *Positive Predictive Value* atau Nilai Duga Positif PTH 76,19% yang berarti probabilitas bahwa orang dengan test positif benar-benar sakit adalah 76,19% dan *Negative Predictive Value* atau Nilai Duga Negatif PTH 57,89% yang berarti probabilitas bahwa orang dengan test negatif benar-benar tidak sakit adalah 57,89%.

OSTA *Score* dari hasil penelitian ini menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan antara OSTA *Score* dengan kejadian fraktur $p = 0,796$ ($p > 0,05$) (tabel 6). Hal ini tidak sesuai dengan teori dan penelitian sebelumnya. Penelitian Rau *et al* pada tahun 2017 menunjukkan bahwa pasien dengan OSTA *Score* berisiko tinggi 8,3 kali lipat kemungkinan fraktur femur dibandingkan dengan pasien berisiko rendah (95% CI, 7,13-9,56; $p < 0,001$) (Rau *et al.*, 2017). Untuk hasil OSTA *Score* menunjukkan nilai *Odds Ratio* (OR) 0,846 (CI 95% 0,238 – 3,004) yang secara statistik tidak bermakna.

Untuk nilai uji diagnostik OSTA *Score* yang dapat dilihat pada tabel 7 adalah sebagai berikut. Untuk nilai sensitivitas OSTA *Score* 45,83 %, hal ini berarti jumlah pasien yang benar-benar sakit dari semua yang tes diagnostiknya positif adalah 45,83%. Kemudian, nilai spesifisitas OSTA *Score* 50% yang berarti 50% dari semua pasien yang sehat akan memiliki hasil tes diagnostik negatif. Sedangkan, *Positive Predictive Value* atau Nilai Duga Positif OSTA *Score* 57,89% yang berarti probabilitas bahwa orang dengan test positif benar-benar sakit adalah 57,89% dan *Negative Predictive Value* atau Nilai Duga

Negatif *OSTA Score* 38,09% yang berarti probabilitas bahwa orang dengan test negatif benar-benar tidak sakit adalah 38,09%.

Adanya ketidaksesuaian antara hasil penelitian sebelumnya dengan penelitian ini adalah pada deteksi dini *Osteocalcin* dan *OSTA Score* dapat terjadi karena waktu pengamatan pada wanita menopause tersebut hanya dilakukan dalam jangka waktu singkat (*cross sectional*), padahal seharusnya dilakukan pengamatan pada wanita menopause terhadap kejadian fraktur patologis yang diikuti dalam jangka waktu panjang hingga beberapa tahun (*cohort*). Selain itu, keterbatasan jumlah sampel wanita menopause yang diteliti yakni 40 orang juga kemungkinan dapat membuat hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian yang terdahulu. Sehingga penulis menyarankan untuk dapat dilakukan penelitian yang lebih lanjut dengan waktu pengamatan yang lebih panjang dan dengan menggunakan desain penelitian *Cohort Study*. Kemudian, penulis menyarankan untuk dapat dilakukan penelitian yang lebih lanjut yang melibatkan center wanita menopause yang lebih banyak sehingga bisa didapatkan jumlah sampel yang lebih banyak.