

Fine Needle Aspiration Biopsy Has Important Role and High Accuracy as Preoperative Diagnostic Method for Bone Tumors

Fine Needle Aspiration Biopsy Mempunyai Peranan Penting dan Akurasi Tinggi Sebagai Metode Diagnostik Preoperatif Tumor Tulang

Eviana Norahmawati

Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang

ABSTRACT

Fine Needle Aspiration Biopsy (FNAB) technique is gaining increasing popularity in the diagnosis of musculoskeletal lesions because it offers some advantages such as rapid, easy, with minimal complications, but its applicability in diagnosis of bone tumors however has some limitations. This research was aimed to explore the roles of FNAB and its accuracy as the preoperative diagnostic method compared to histopathology examination from open biopsy or operation as a gold standard. Research design was descriptive study and diagnostic test from cases of bone tumors which were aspirated over a period of three years in Anatomic Pathology Laboratory of Saiful Anwar Hospital Malang. The data was collected with cross sectional method. Of the 106 patients who were subjected to FNAB, 22 cases were diagnosed as benign bone tumor, 49 were primary malignant bone tumor, 24 were metastatic malignant bone tumor, 1 cases was suspicious malignant tumor, 5 cases were non neoplastic lesions, and 5 cases were inadequate/inconclusive for diagnosis. Of the 16 cases which was analyzed with diagnostic test, sensitivity of FNAB as preoperative diagnostic method was 100 %, specificity was 90,91%, positive predictive value was 83,33 % and negative predictive values was 100 % . Overall, diagnostic accuracy of FNAB was 93,75 %. It can be concluded that FNAB has important roles to differentiate neoplasm or non neoplasm lesion, benign or malignant tumor and primary or metastatic malignant bone tumor. FNAB represented as a technique having high accuracy for preoperative diagnostic method of bone tumor.

Keyword : FNAB, Preoperative diagnosis, Bone Tumor

PENDAHULUAN

Tumor tulang merupakan kasus yang jarang dijumpai (1,2). Menurut WHO 2002 insiden tumor ganas primer pada tulang hanya 0,2% dari seluruh tumor pada manusia (3). Di Indonesia sendiri menurut data Badan Registrasi Kanker (BRK) tahun 2003 didapatkan 257 kasus tumor ganas di tulang, 196 di antaranya adalah tumor primer. Insiden tumor ganas tulang di Indonesia adalah 1,6% dari seluruh jenis tumor ganas di tubuh manusia. Data ini menunjukkan insiden yang lebih tinggi dari data WHO (4). Di laboratorium Patologi Anatomi Rumah Sakit Umum dr. Saiful Anwar Malang didapatkan kecenderungan insiden tumor tulang yang terus meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2005 didapatkan 12 kasus tumor tulang jinak dan ganas yang diperiksa histopatologi. Pada tahun 2006 jumlah kasusnya meningkat menjadi 16 dan pada tahun 2007 meningkat lagi menjadi 17 kasus.

Tumor tulang ganas primer sering mengenai anak-anak dan remaja pada usia dua dekade pertama dari kehidupan dan sangat bervariasi dalam gambaran makroskopik, mikroskopik dan perilaku klinisnya. Variasi ini menimbulkan banyak masalah diagnosa dan terapi baik bagi dokter maupun bagi pasien (3,5,6).

Masalah diagnosa yang dihadapi dokter ahli bedah orthopedi adalah kesulitan dalam mendiagnosa dini tumor tulang karena gambaran klinisnya yang tidak spesifik. Seringkali pasien hanya mengeluhkan nyeri yang salah diinterpretasikan sebagai nyeri arthritis atau nyeri pasca trauma (3,6). Bagi dokter spesialis radiologi tumor tulang tertentu juga sering menimbulkan salah interpretasi dan didiagnosa sebagai lesi tulang karena peradangan seperti osteomyelitis (5,7). Tumor tulang juga sering menimbulkan masalah bagi dokter spesialis patologi anatomi karena memiliki variasi gambaran histopatologi yang luas dan gambaran tumor tulang yang satu sering memiliki kemiripan dengan jenis tumor yang lain sehingga sulit untuk didiagnosa (3,5,6).

Diagnosa tumor tulang tidak bisa ditegakkan hanya dari pemeriksaan klinis atau radiologis saja sehingga perlu dilakukan prosedur *triple diagnostic* yang terdiri dari pemeriksaan klinis, pemeriksaan radiologis kemudian diikuti pemeriksaan patologi dengan mengambil contoh sel atau jaringan dari tumor (5-8). Selanjutnya hasil diagnosa ketiga pemeriksaan tersebut dikorelasikan untuk mendapatkan diagnosa tumor tulang yang akurat (5).

Pengambilan contoh jaringan tumor untuk pemeriksaan patologi dapat dilakukan dengan dua cara yaitu biopsi terbuka atau biopsi tertutup. Masing-masing metode tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan. Dokter ahli bedah dituntut untuk

mempertimbangkan dengan seksama teknik pemeriksaan yang akan dipergunakan agar didapatkan spesimen biopsi yang representatif untuk didiagnosa namun tanpa menimbulkan banyak komplikasi dan tanpa mempengaruhi tindakan operasi nantinya (5,6,8).

Biopsi terbuka memiliki kelebihan dalam hal memperoleh spesimen yang lebih banyak untuk diagnosa sehingga akurasi diagnosa histopatologi sangat tinggi. Meskipun demikian biopsi terbuka juga mempunyai banyak kekurangan, antara lain: teknik biopsi lebih sulit sehingga membutuhkan tenaga yang terlatih, biaya lebih mahal, pemrosesan sediaan membutuhkan waktu lebih lama. Disamping itu tindakan biopsi terbuka dapat menimbulkan infeksi, jaringan parut, resiko kontaminasi ke jaringan sekitar, kerusakan pada tulang dan perdarahan. Secara teknis biopsi terbuka tidak memungkinkan untuk mengambil sampel multipel dari beberapa tempat (5,6,8,9).

Sejak tahun 1990, teknik biopsi tertutup dengan pengambilan sedikit sampel yang tidak terlalu menimbulkan komplikasi lebih disukai. Biopsi tertutup dapat dilakukan dengan teknik CNB (*Core Needle Biopsy*) dan FNAB (*Fine Needle Aspiration Biopsy*). Saat ini FNAB lebih disukai karena mudah dilakukan, tidak menimbulkan banyak komplikasi dan dapat dilakukan pada pasien rawat inap maupun rawat jalan (5).

Walaupun FNAB memiliki banyak kelebihan, banyak institusi/sentra yang masih belum sepenuhnya menyetujui dipergunakannya FNAB sebagai pemeriksaan patologi pertama dalam menegakkan diagnosa tumor tulang. Hal disebabkan dengan teknik FNAB hanya didapatkan sedikit spesimen berupa kelompok dan sebaran sel yang tidak dapat dilihat arsitekturnya, sehingga lebih sulit untuk didiagnosa. Selain itu dibutuhkan pengalaman dan keahlian yang cukup dari seorang sitopatolog untuk dapat mendiagnosa dengan tepat karena terdapat banyak kemiripan morfologi gambaran sitologi tumor jinak dan ganas (8,9).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran peranan FNAB sebagai metode diagnostik preoperatif. Lebih jauh juga dilakukan analisis untuk mengetahui nilai sensitifitas, spesifitas dan akurasi pemeriksaan sitologi FNAB dibandingkan dengan pemeriksaan histopatologi dari hasil biopsi terbuka atau operasi sebagai baku emas. Hasil kajian diharapkan dapat memberikan dasar dalam mengembangkan panduan diagnosa dini tumor tulang.

METODE

Penelitian ini merupakan suatu penelitian deskriptif untuk mengetahui peranan FNAB sebagai metode diagnostik preoperatif dengan mengkajiseluruh kasus tumor tulang yang didiagnosis dengan pemeriksaan FNAB selama 3 tahun (bulan Januari tahun 2005 sampai dengan Desember 2007) di Laboratorium Patologi Anatomi Rumah Sakit Umum dr.Saiful Anwar (RSSA) Malang. Secara keseluruhan selama kurun waktu tersebut

didapatkan 106 data yang dianalisis secara deskriptif untuk mendapatkan jenis-jenis diagnosa sitologi yang dapat ditentukan dengan pemeriksaan FNAB.

Untuk mengetahui akurasi FNAB sebagai alat diagnostik preoperatif tumor tulang dilakukan uji diagnostik dengan menghitung sensitifitas, spesifitas, dan akurasi FNAB. Uji diagnostik dapat dilakukan pada 16 kasus penderita yang preoperatif telah didiagnosa sitologi dengan pemeriksaan FNAB dan kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan histopatologi dari hasil biopsi terbuka atau operasi yang merupakan standar diagnosa pasti. Akurasi diagnosa ditentukan dari jumlah kasus yang *true positive* dan *true negative* dibagi dengan total jumlah kasus.

HASIL

Peran FNAB dalam Diagnosis Pre-operatif Tumor Tulang

Dari hasil penelitian data penderita FNAB selama kurun waktu tiga tahun (2005-2007) di Laboratorium Patologi Anatomi RSSA Malang didapatkan 106 orang penderita yang didiagnosa klinis tumor tulang dan didiagnosa sitologi dengan pemeriksaan FNAB. Pada tahun 2005 didapatkan 28 kasus tumor tulang yang diperiksa FNAB. Jumlah ini meningkat pada tahun 2006 menjadi 39 kasus, demikian juga pada tahun 2007 didapatkan 39 kasus.

Tabel 1. Diagnosa Sitologi Aspirasi (FNAB) Tumor Tulang

Diagnosa Sitologi	Jumlah	Prosentase
Tumor Jinak	22	20,75%
Tumor Ganas Primer	49	46,23%
Tumor Ganas Metastase	24	22,64%
Mencurigakan keganasan (<i>suspicious</i>)	1	0,94%
Inkonklusif	5	4,72%
<i>Total</i>	106	100%

Hasil pemeriksaan sitologi FNAB preoperatif pada 106 penderita selama kurun waktu 3 tahun mampu menegakkan diagnosis 101 (95,28%) kasus tumor. Masih terdapat 5 kasus (4,72%) yang inkonklusif karena tidak bisa didapatkan spesimen yang adekuat sehingga tidak bisa ditentukan kesimpulan diagnosa sitologinya. Dari 101 kasus yang dapat didiagnosa tersebut hasil pembacaan FNAB dapat membagi menjadi dua golongan besar yaitu lesi neoplastik (96 kasus) dan lesi non neoplastik (5 kasus). Lima lesi non neoplastik yang didapatkan terdiri dari 2 kasus tophus dari penderita arthritis gout, 1 kasus osteomyelitis tuberkulosa dan 2 kasus osteomyelitis kronis non spesifik.

Berdasarkan gambaran sel dan matriks yang terdapat pada hasil FNAB dapat ditentukan diagnosa spesifik tumornya. FNAB mampu mengidentifikasi 50% dari 22 kasus tumor jinak adalah jenis tumor yang berasal dari tulang rawan (*chondrogenic tumors*) yaitu kondroma (27,27%),

osteokondroma (13,64%) dan kondromiksoid fibroma (9,09%). Jenis tumor lain yang juga dapat didiagnosa dengan mudah menggunakan pemeriksaan FNAB adalah tumor tulang yang kistik dengan korteks tulang yang menipis seperti *Giant Cell Tumor of The Bone* (31,82%) dan *Aneurysmal Bone Cyst* (4,55%).

Tabel 2. Distribusi Diagnosis Sitologi Tumor Jinak Tulang

Tumor Jinak	Jumlah	Prosentase
GCT (<i>Giant Cell Tumor of The Bone</i>)	7	31,82%
Osteokondroma	3	13,64%
Kondroma	6	27,27%
Kondromiksoid fibroma	2	9,09%
<i>Aneurysmal bone cyst</i>	1	4,55%
Osteoma	3	13,64%
<i>Total</i>	22	100%

Dari 49 kasus tumor ganas primer tulang , jenis yang terbanyak diidentifikasi dengan FNAB adalah osteosarkoma yaitu 29 kasus (59,18 %) diikuti oleh Ewing sarkoma 4 kasus (8,16%). Pada penelitian ini didapatkan 4 tumor ganas yang hanya didiagnosa sebagai golongan *Malignant Small Round Cell Tumor* disertai dengan beberapa differensial diagnosa yang meliputi;Ewing sarkoma, *Primitive Neuroectodermal Tumor*, metastase *Small Cell Carcinoma*, dan Limfoma Maligna. Pada 4 kasus tersebut tidak dapat ditentukan satu diagnosa spesifik dari jenis tumornya , karena gambaran khas yang dapat menunjukkan jenis tumor tidak jelas, sehingga pemeriksa menyarankan untuk konfirmasi diagnosa pasti dengan pemeriksaan histopatologi dari biopsi terbuka.

Tabel 3. Diagnosa Sitologi Tumor Ganas Primer pada Tulang

Tumor Ganas Primer Tulang	Jumlah	Prosentase
Osteosarkoma	29	59,18%
Kondrosarkoma	3	6,12%
Kordoma	3	6,12%
Ewing sarkoma	4	8,16%
<i>Malignant small round cell tumor</i>	4	8,16%
NHL (<i>Non Hodgkin Lymphoma</i>)	1	2,04%
Plasmasitoma (mieloma multipel)	3	6,12%
<i>Malignant Fibrous Histiocytoma</i>	1	2,04%
Epitheloid Sarkoma	1	2,04%
<i>Total</i>	49	100%

Dalam kurun waktu 3 tahun didapatkan 24 kasus tumor ganas metastase pada tulang, yang tersering adalah jenis adenokarsinoma yaitu sebanyak 17 kasus (70, 83%) yang 8 kasus di antaranya dapat diketahui berasal dari metastase karsinoma tiroid

Akurasi Diagnosis FNAB

Pada penelitian ini dari 106 kasus hanya 16 kasus tumor tulang yang telah di biopsi terbuka atau dioperasi dan diperiksa histopatologinya setelah pemeriksaan FNAB preoperatif. Hal ini disebabkan karena sebagian kasus tumor yang ditemui adalah tumor ganas metastase yang tidak dioperasi, tumor

ganas primer yang sudah *inoperable*, penderita tidak kontrol lagi setelah FNAB atau penderita dioperasi di rumah sakit lain.

Tabel 4. Distribusi Diagnosis Sitologi Tumor Ganas Metastase pada Tulang

Tumor Metastase	Jumlah	Prosentase
Epidermoid karsinoma	2	8,33%
Adenokarsinoma	9	37,50%
Karsinoma tiroid	8	33,33%
<i>Undifferentiated Carcinoma Large Cell</i>	1	4,17%
<i>Clear cell Carcinoma</i>	1	4,17%
<i>Poorly Differentiated Carcinoma</i>	3	12,50%
<i>Total</i>	24	100%

Tabel 5. Kesesuaian Diagnosa Sitologi dengan Diagnosa Histopatologi

FNAB	HISTOPATOLOGI		Jumlah
	Ganas (+)	Jinak (-)	
Ganas (+)	5	1	6
Jinak (-)	0	10	10
<i>Jumlah</i>	5	11	16

Sensitifitas	: 100 %
Spesifitas	: 90,91 %
Nilai Prediksi Positif	: 83,33 %
Nilai Prediksi Negatif	: 100 %
Akurasi	: 93,75 %

Secara keseluruhan hasil uji diagnostik menunjukkan tingkat akurasi diagnosis FNAB yang tinggi (93,7%) dalam menegakkan diagnosis tumor tulang. Sensitivitas yang maksimal (100%) dan tidak adanya *false negatif* menunjukkan kemampuan FNAB sebagai alat skrining yang adekuat. Meskipun tidak seratus persen FNAB patut dipertimbangkan sebagai metode diagnostik pre-operatif pada kasus tumor tulang.

DISKUSI

Pada penelitian ini pemeriksaan FNAB dapat mendiagnosa 22 kasus tumor jinak tulang dan 73 kasus tumor ganas tulang. Kasus - kasus yang didiagnosa sitologi sebagai tumor jinak tulang memenuhi kriteria gambaran morfologi sel tumor jinak yaitu memiliki membran inti halus, kromatin yang tersebar rata , anak inti yang tidak prominen, rasio inti-sitoplasma yang normal atau rendah dan sel-selnya tampak monomorfik (9,10). Sedangkan 73 kasus yang didiagnosa sitologi sebagai tumor tulang ganas primer maupun metastase memenuhi kriteria morfologi tumor ganas antara lain : didapatkan sel-sel dengan gambaran yang pleomorfik dengan membran inti irregular, kromatin bergumpal tidak rata, anak inti tampak besar dan irregular, rasio inti-sitoplasma tinggi dan bisa ditemukan sel yang mengalami mitosis abnormal, selain itu sering dijumpai nekrosis dan sel-sel yang berkelompok renggang (9,10).

Hapusan sitologi FNAB yang didiagnosa sebagai mencurigakan keganasan memiliki gambaran spesimen yang hiposelular, hanya didapatkan

sedikit sel neoplastik dengan gambaran morfologi yang lebih mencurigakan keganasan. Selain itu pada penelitian ini terdapat 5 kasus yang tidak dapat ditegakkan diagnosa sitologinya karena spesimen yang didapatkan tidak adekuat/ tidak representatif untuk didiagnosa disebabkan oleh kesulitan memperoleh spesimen aspirasi sehingga jumlah sel yang didapatkan sangat sedikit atau spesimen bercampur banyak darah.

Pada beberapa keadaan tertentu pemeriksaan FNAB tidak dapat memberi hasil diagnosa final, sehingga dalam keadaan demikian biopsi terbuka diikuti pemeriksaan histopatologi harus dilakukan untuk mendapatkan diagnosa yang pasti. Keadaan yang memerlukan konfirmasi histopatologi karena tidak dapat diperoleh sampel yang adekuat pada umumnya terjadi bila: 1) letak target biopsi sulit dicapai, tumor mengandung fibrosis berat (*desmoplasia*), 2) tumor mengandung banyak pembuluh darah atau merupakan tumor dari pembuluh darah, dan 3) keadaan dimana korteks tulang masih intak (10). Pemeriksaan FNAB tumor tulang dapat dilakukan dengan mudah bila pada tumor tersebut terdapat destruksi korteks tulang. Beberapa tumor tulang yang pada umumnya sulit didiagnosa dengan pemeriksaan FNAB antara lain; osteoma, osteoid osteoma, osteoblastoma, osteosarkoma yang derajat rendah, encondroma, kondrosarkoma derajat rendah, fibrous displasia, osteofibrous displasia, dan hemangioma (5).

Tumor jinak tulang yang terbanyak didiagnosa adalah *Giant Cell Tumor of The Bone*. Pada penelitian yang dilakukan di sentra lain *Giant Cell Tumor of Bone* juga merupakan tumor jinak tulang tersering (11,12). Di negara-negara barat tumor jinak tulang yang sering dijumpai adalah osteokondroma (1,2,3). *Giant Cell Tumor* merupakan tumor jinak yang bersifat agresif local (3). Tumor ini sering berlokasi di ujung tulang panjang terutama distal femur, tibia proksimal, radius distal, dan humerus proksimal (1,2,3). Gambaran sitologi dari tumor ini menunjukkan kelompok sel-sel mononuklear berinti oval yang uniform dengan sebaran sel datia berinti banyak antara 20-50 buah (13).

Untuk jenis tumor ganas tulang tampak bahwa tumor ganas primer tersering adalah osteosarkoma. Hasil penelitian ini sesuai dengan data dari WHO yang menyebutkan bahwa tumor ganas primer tulang terbanyak adalah osteosarkoma (3). Demikian pula hasil penelitian dari sentra-sentra patologi anatomi lain seperti dari RS Hasan Sadikin, dan RS Ciptomangunkusumo menyen (11,12). Tumor ganas primer tulang lainnya yang cukup sering ditemui selain osteosarkoma adalah kondrosarkoma, dan Ewing sarkoma (1,3).

Osteosarkoma merupakan tumor ganas primer tulang yang termasuk dalam kelompok osteogenik tumor yaitu tumor yang memproduksi matriks osteoid. Tumor ini banyak mengenai penderita usia muda di bawah 25 tahun (60%), dan sering mengenai metafise tulang-tulang panjang terutama femur distal, tibia proksimal dan humerus proksimal (1,2,3). Gambaran sitologi osteosarkoma yang

didapat dari FNAB menunjukkan sebaran dan kelompok sel (13).

Tumor ganas metastase pada tulang merupakan kasus yang sering dijumpai terutama pada usia tua. Tumor yang sering bermetastase ke tulang terutama berasal dari karsinoma tiroid, karsinoma mamma, paru, dan ginjal (1,3). Pada penelitian ini didapatkan tumor ganas metastase terbanyak adalah dari jenis adenokarsinoma yang terutama berasal dari tiroid. Diagnosa sitologi adenokarsinoma yang metastase ke tulang ditegakkan bila dijumpai populasi sel sel asing dengan morfologi ganas yang membentuk struktur asini kelenjar (13). Selain adenokarsinoma pada penelitian ini didapatkan 2 kasus metastase epidermoid karsinoma. Epidermoid karsinoma yang bermetastase ke tulang dapat berasal dari karsinoma serviks atau karsinoma paru (1,3).

Pada uji diagnostik terhadap 16 kasus yang telah diperiksa histopatologi didapatkan 10 kasus tumor tulang yang pada pemeriksaan sitologi FNAB dan histopatologi didiagnosa sebagai tumor jinak tulang (*true negative*). Untuk kasus tumor tulang yang ganas didapatkan 5 kasus yang diagnosa histopatologinya sesuai dengan diagnosa sitologi saat FNAB (*true positive*). Lima kasus tersebut terdiri dari 3 kasus osteosarkoma, 1 kasus kondrosarkoma, dan 1 kasus mieloma multipel. Seluruh diagnosa sitologi kelima kasus tersebut sesuai dengan diagnosa histopatologi sampai ke jenis dari tumor ganas.

Pada penelitian ini tidak didapatkan kasus negatif semu (*false negatif*) dan didapatkan hanya satu kasus positif semu (*false positif*). Satu kasus positif semu yang didapatkan adalah dari pasien seorang wanita 48 tahun dengan tumor di kepala regio parietal disertai nodul di tiroid, pada saat dikirim untuk diperiksa FNAB tidak disertai data radiologis. Dari hapusan sitologi FNAB tumor di parietal tampak sebaran dan kelompok sel berinti oval terletak di tepi dengan sitoplasma cukup luas dan didiagnosa sebagai *Well Differentiated Adenocarcinoma*. Setelah tumor di parietal dibiopsi dan diperiksa histopatologi ternyata suatu radang kronis dengan banyak sel makrofag.

Sel-sel makrofag tersebut pada saat pemeriksaan hapusan sitologi FNAB telah disalahinterpretasikan sebagai sel ganas adenokarsinoma dengan differensiasi yang baik, karena bentuknya yang sangat mirip. Kasus positif semu yang serupa juga ditemui pada penelitian yang dilakukan di India tahun 2007, didapatkan 2 kasus radang kronis yang mengandung makrofag dan dalam pemeriksaan sitologi FNAB makrofag tersebut disalahinterpretasikan sebagai sel adenokarsinoma (9). Apabila ditemukan kasus yang meragukan seperti keadaan di atas maka dianjurkan untuk melakukan pengecatan PAS (*Periodic Acid Schiff*) pada hapusan sitologinya apabila PAS negatif maka bukan sel dari adenokarsinoma karena cat PAS akan mewarnai musin dalam sitoplasma sel adenokarsinoman (9).

Pada pemeriksaan FNAB tumor tulang dan jaringan

lunak nilai positif semu berkisar antara <1 % sampai 5% dan nilai negatif semu berkisar antara 2% sampai 15%. Penyebab dari diagnosa positif semu pada FNAB adalah kesalahan interpretasi sel jinak diinterpretasikan sebagai sel ganas. Kesalahan ini bisa disebabkan tidak adanya data radiologis yang mendukung atau data klinis yang kurang. Sedangkan penyebab diagnosa negatif semu adalah karena spesimen aspirasi yang terlalu sedikit, kesalahan interpretasi, dan kurangnya data klinis maupun radiologis (5,9).

Pada penelitian ini didapatkan nilai sensitifitas 100% yang berarti kemampuan FNAB untuk mendiagnosa bahwa seseorang menderita tumor ganas tulang sangat tinggi. Kalau ditinjau dari nilai prediksi positif sebesar 83,33% maka artinya bila hasil FNAB menyatakan tumor ganas tulang kemungkinan penderita tersebut menderita tumor ganas tulang adalah 83,33% benar. Dengan demikian ahli bedah perlu memperhatikan bahwa masih ada kemungkinan terjadinya hasil positif semu pada pemeriksaan FNAB, sehingga pada kasus-kasus tertentu yang tidak sesuai antara diagnosa FNAB dengan keadaan klinis atau gambaran radiologis pasien masih perlu dilakukan biopsi terbuka dan pemeriksaan histopatologi untuk mendapatkan diagnosa yang pasti (10,13).

Dari penelitian ini didapatkan nilai spesifitas 90,91% yang berarti kemampuan pemeriksaan FNAB untuk mendiagnosa tumor jinak tulang cukup tinggi. Sementara itu nilai prediksi negatif adalah sebesar 100%, yang berarti apabila diagnosa FNAB seorang pasien adalah tumor jinak maka kemungkinan pasien tersebut benar menderita tumor jinak tulang sangat tinggi. Nilai spesifitas dan sensitifitas FNAB akan lebih tinggi bila dilakukan oleh dokter yang telah berpengalaman dalam tehnik pengambilan FNAB maupun interpretasi sitopatologi hasil aspirasi tumor tulang.

Nilai akurasi yang didapat dari penelitian ini juga tinggi yaitu 93,75%, hal ini sesuai dengan beberapa penelitian di tempat lain yang mendapatkan nilai akurasi FNAB tumor tulang berkisar antara 51% sampai 100% (13). Mehrotra *et al* melaporkan sensitifitas FNAB tumor tulang adalah 93,3%, spesifitas 94,5% dengan akurasi diagnosa 94,23% (9).

Untuk mencegah terjadinya kesalahan dan meningkatkan akurasi pemeriksaan tumor tulang dengan FNAB maka spesimen yang didapat harus didiagnosa dengan pendekatan yang memperhatikan morfologi sel dan matriks yang dominan pada tumor dan juga selalu dikorelasikan dengan gambaran klinis seperti umur pasien dan lokasi tumor serta dikorelasikan dengan gambaran radiologis pasien karena berbagai tumor tulang sering terjadi pada usia tertentu, lokasi tertentu dan memiliki gambaran radiologis khas yang dapat mengarahkan diagnosa lebih tepat (5,6,7,10,13).

KESIMPULAN

Pemeriksaan FNAB merupakan pemeriksaan patologi pre operatif untuk tumor tulang yang dapat

berperan membedakan kelainan neoplastik dan non neoplastik, tumor jinak dan tumor ganas. Disamping itu FNAB juga membedakan apakah suatu tumor ganas merupakan tumor primer dari tulang, atukah tumor metastase. Disisi lain FNAB memiliki keterbatasan tertentu diantaranya pemeriksaan FNAB tidak dapat dipergunakan untuk mendiagnosa kasus tumor tulang dengan korteks yang intak, fibrotik, atau sulit dilokalisir targetnya.

Pemeriksaan FNAB memiliki nilai sensitifitas, spesifitas dan akurasi yang tinggi dalam mendiagnosa tumor tulang apabila sampling yang diperoleh adekuat, dan tersedia informasi klinis maupun radiologis yang lengkap. Untuk itu diperlukan komunikasi dan kerjasama yang erat dari ahli bedah orthopedi, ahli radiologi, dan patholog sebagai suatu tim dalam menegakkan diagnosa dan melakukan penatalaksanaan penderita tumor tulang agar diperoleh hasil yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kumar V, Abbas A K, Fausto N. *Robbins and Cotran pathologic basis of disease*. 7th Ed, Philadelphia. WB Saunders Co; 2005 : 1273-1324.
2. Rosai J. *Bone and joints in ackerman's surgical pathology*. 9th Ed, St Louis Missouri . Mosby; 2004 : 1917-2020.
3. Fletcher C, Unni K, Mertens F. *WHO pathology and genetics of tumours of soft tissue and bone*. Lyon. International Agency for Research on Cancer (IARC) Press. 2002; 225-314.
4. Badan Registrasi Kanker. *Kanker di Indonesia tahun 2003 Data Histopatologik*. Departemen Kesehatan RI; 2003.
5. Kilpatrick SE, Renner JB. *Diagnostic musculoskeletal surgical pathology clinicoradiologic and cytologic correlations*. Philadelphia, Pennsylvania. Saunders Elsevier Inc; 2004 : 1-18.
6. Abdurrahman. *Pendekatan multidisiplin pada penanganan patologi muskuloskeletal, buku scientific meeting & workshop of Indonesian musculoskeletal pathology*. Surabaya, 22-23 Maret. 2003 : 1-8.
7. Greenspan A, Jundt G, Remagen W. *Differential diagnosis in orthopaedic oncology* 2nd Ed, Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins; 2007 : 1-39.
8. Unni KK, Inwards CY, Bridge JA, *et al*. *Tumors of the bones and joints*, Wahington DC. AFIP American Registry of Pathology. 2005 ; 3-10.
9. Mehrotra R, Singh M, Singh PA, *et al*. *Should fine needle aspiration biopsy be the first pathological investigation in the diagnosis of a bone lesion ? an algorithmic approach with review of literature*. Cytojournal. 2007; 4(9) : 1-11.
10. Lunardhi JH. *Peranan FNAB pada manajemen*

tumor muskuloskeletal, dalam penanganan terpadu tumor muskuloskeletal. Surabaya, Tim Patologi Muskuloskeletal RSU Dr Soetomo/FK Unair; 1998 : 21-30.

11. Ismono, D .*The profile of musculoskeletal tumors in Hasan Sadikin hospital.* in Scientific Meeting & Workshop of Indonesian Musculoskeletal Pathology. Surabaya, 22-23 Maret, 2003 : 181-192.
12. Hutagalung E U. *Overview of bone tumors in Ciptomangunkusumo hospital Jakarta management and problems.* Buku Prosiding Konferensi nasional X Ikatan Ahli Patologi Antomi Indonesia . Surabaya, 17-18 Sept 2005 : 24-51.
13. Orell SR, Sterrett GF, Whitaker D. *Fine needle aspiration cytology.* 4th Ed Philadelphia. Elsevier Churchill Livingstone; 2005 : 433-444.