

BAB 4 HASIL KAJIAN DAN PEMBAHASAN

Perhitungan keekonomian pengembangan Gas Metana-B dilakukan dengan skenario produksi dan biaya sebagaimana dijelaskan pada bab sebelumnya. Keekonomian dengan model kontrak ini akan menjelaskan apakah pengusahaan Gas Metana-B dengan memasukkan air terproduksi masih layak berdasarkan pertimbangan keekonomian. Berikut ini hasil perhitungan keekonomian, analisa sensitivitas dan skenario yang paling ekonomis untuk masing-masing kasus.

4.1. Hasil Perhitungan Keekonomian Kasus I

Hasil perhitungan keekonomian Kasus I dengan parameter dan anggapan yang telah dijelaskan sebelumnya dapat dirangkum pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Perbandingan Hasil Perhitungan Keekonomian untuk Kasus I di Sumatera

PARAMETER KEEKONOMIAN	AIR BUKAN ASET YANG EKONOMIS		AIR SEBAGAI ASET YANG EKONOMIS	
	KONTRAKTOR	PEMERINTAH	KONTRAKTOR	PEMERINTAH
1. SURFACE DISCHARGE				
Total Expenditure (M US\$)	1,186,158		1,186,158	
Gross Revenue From Gas (M US\$)	4,076,843		4,076,843	
GrossRevenue From Water (M US\$)	-		5,742	
Total Revenue (M US\$)	4,076,843		4,082,585	
IRR	16.41%		16.52%	
POT (tahun)	12.7		12.7	
NPV @ 12%	KONTRAKTOR	PEMERINTAH	KONTRAKTOR	PEMERINTAH
M US\$	56,340	172,327	57,640	172,491
2. INFILTRATION IMPOUNDMENT				
Total Expenditure (M US\$)	1,230,462		1,230,462	
Gross Revenue From Gas (M US\$)	4,076,843		4,076,843	
GrossRevenue From Water (M US\$)	-		-	
Total Revenue (M US\$)	4,076,843		4,076,843	
IRR	15.74%		15.72%	
POT (tahun)	12.9		12.9	
NPV @ 12%	KONTRAKTOR	PEMERINTAH	KONTRAKTOR	PEMERINTAH
M US\$	49,336	167,688	49,172	167,852
3. RE-INJECTION				
Total Expenditure (M US\$)	1,236,197		1,236,197	
Gross Revenue From Gas (M US\$)	4,076,843		4,076,843	
GrossRevenue From Water (M US\$)	-		5,742	
Total Revenue (M US\$)	4,076,843		4,082,585	
IRR	15.61%		15.72%	
POT (tahun)	12.9		12.9	
NPV @ 12%	KONTRAKTOR	PEMERINTAH	KONTRAKTOR	PEMERINTAH
M US\$	48,014	167,067	49,314	167,231
4. REVERSE OSMOSIS				
Total Expenditure (M US\$)	1,379,313		1,379,313	
Gross Revenue From Gas (M US\$)	4,076,843		4,076,843	
GrossRevenue From Water (M US\$)	-		28,710	
Total Revenue (M US\$)	4,076,843		4,105,553	
IRR	13.71%		14.18%	
POT (tahun)	13.7		13.5	
NPV @ 12%	KONTRAKTOR	PEMERINTAH	KONTRAKTOR	PEMERINTAH
M US\$	24,988	153,389	31,488	154,209

Dari tabel diatas terlihat bahwa IRR yang paling besar yaitu 16.52% diperoleh pada skenario air diperhitungkan sebagai aset ekonomis dengan skenario pengolahan air terproduksi *surface discharge*. Walaupun mempunyai nilai jual air yang lebih baik, pada skenario pengolahan *reverse osmosis* diperoleh IRR sebesar 14.18%. Nilai tersebut lebih kecil dibandingkan skenario yang lainnya hal ini karena investasi *reverse osmosis* adalah yang paling besar. Pada skenario *infiltration impoundments* dan *re-injection* IRR pada air dianggap sebagai aset memberikan IRR lebih rendah bila dibandingkan air tidak dianggap sebagai aset, hal ini karena pada air dianggap aset tidak ada penghasilan tambahan dari air terproduksi dikenakan pajak atas air dengan asumsi harga US\$ 0.01/barrels.

4.2. Hasil Perhitungan Keekonomian Kasus II

Hasil perhitungan keekonomian Kasus II dapat dirangkum pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Perbandingan Hasil Perhitungan Keekonomian untuk Kasus II

PARAMETER KEEKONOMIAN	AIR BUKAN ASET YANG EKONOMIS		AIR SEBAGAI ASET YANG EKONOMIS	
	KONTRAKTOR	PEMERINTAH	KONTRAKTOR	PEMERINTAH
1. SURFACE DISCHARGE				
Total Expenditure (M US\$)	1,186,158		1,186,158	
Gross Revenue From Gas (M US\$)	4,076,843		4,076,843	
GrossRevenue From Water (M US\$)	-		5,742	
Total Revenue (M US\$)	4,076,843		4,082,585	
IRR	14.91%		15.02%	
POT (tahun)	13.0		13.0	
NPV @ 12%	KONTRAKTOR PEMERINTAH		KONTRAKTOR PEMERINTAH	
M US\$	35,763	192,905	37,063	193,068
2. INFILTRATION IMPOUNDMENT				
Total Expenditure (M US\$)	1,230,462		1,230,462	
Gross Revenue From Gas (M US\$)	4,076,843		4,076,843	
GrossRevenue From Water (M US\$)	-		-	
Total Revenue (M US\$)	4,076,843		4,076,843	
IRR	14.24%		14.23%	
POT (tahun)	13.4		13.4	
NPV @ 12%	KONTRAKTOR PEMERINTAH		KONTRAKTOR PEMERINTAH	
M US\$	28,519	188,505	28,355	188,669
3. RE-INJECTION				
Total Expenditure (M US\$)	1,236,197		1,236,197	
Gross Revenue From Gas (M US\$)	4,076,843		4,076,843	
GrossRevenue From Water (M US\$)	-		5,742	
Total Revenue (M US\$)	4,076,843		4,082,585	
IRR	14.12%		14.2%	
POT (tahun)	13.4		13.4	
NPV @ 12%	KONTRAKTOR PEMERINTAH		KONTRAKTOR PEMERINTAH	
M US\$	27,152	187,929	28,452	188,093
4. REVERSE OSMOSIS				
Total Expenditure (M US\$)	1,379,313		1,379,313	
Gross Revenue From Gas (M US\$)	4,076,843		4,076,843	
GrossRevenue From Water (M US\$)	-		28,710	
Total Revenue (M US\$)	4,076,843		4,105,553	
IRR	12.27%		12.74%	
POT (tahun)	14.2		14.0	
NPV @ 12%	KONTRAKTOR PEMERINTAH		KONTRAKTOR PEMERINTAH	
M US\$	3,775	174,601	10,275	175,421

Dari tabel diatas terlihat bahwa penghasilan dari air terproduksi terbesar dari skenario pengolahan *reverse osmosis* yaitu sebesar MUS\$ 5,742. Dengan penghasilan sebesar itu membuat IRR untuk skenario pengolahan *reverse osmosis* menjadi 12.74% lebih besar bila dibandingkan IRR air tidak diperhitungkan sebagai aset yang ekonomis yaitu sebesar 12.27%.

4.3. Hasil Perhitungan Keekonomian Kasus III

Hasil perhitungan keekonomian Kasus III (Split 60:40 dan Harga Gas US\$ 5,91/MMBTU) dapat dirangkum pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Perbandingan Hasil Perhitungan Keekonomian untuk Kasus III

PARAMETER KEEKONOMIAN	AIR BUKAN ASET YANG EKONOMIS		AIR SEBAGAI ASET YANG EKONOMIS	
	KONTRAKTOR	PEMERINTAH	KONTRAKTOR	PEMERINTAH
1. SURFACE DISCHARGE				
Total Expenditure (M US\$)	1,186,158		1,186,158	
Gross Revenue From Gas (M US\$)	4,197,586		4,197,586	
GrossRevenue From Water (M US\$)	-		5,742	
Total Revenue (M US\$)	4,197,586		4,203,328	
IRR	16.15%		16.26%	
POT (tahun)	12.9		12.8	
NPV @ 12%	KONTRAKTOR	PEMERINTAH	KONTRAKTOR	PEMERINTAH
M US\$	54,036	189,131	55,336	189,295
2. INFILTRATION IMPOUNDMENT				
Total Expenditure (M US\$)	1,230,462		1,230,462	
Gross Revenue From Gas (M US\$)	4,197,586		4,197,586	
GrossRevenue From Water (M US\$)	-		-	
Total Revenue (M US\$)	4,197,586		4,197,586	
IRR	15.47%		15.45%	
POT (tahun)	13.1		13.1	
NPV @ 12%	KONTRAKTOR	PEMERINTAH	KONTRAKTOR	PEMERINTAH
M US\$	46,604	184,919	46,440	185,083
3. RE-INJECTION				
Total Expenditure (M US\$)	1,236,197		1,236,197	
Gross Revenue From Gas (M US\$)	4,197,586		4,197,586	
GrossRevenue From Water (M US\$)	-		5,742	
Total Revenue (M US\$)	4,197,586		4,203,328	
IRR	15.34%		15.44%	
POT (tahun)	13.1		13.1	
NPV @ 12%	KONTRAKTOR	PEMERINTAH	KONTRAKTOR	PEMERINTAH
M US\$	45,189	184,391	46,489	184,555
4. REVERSE OSMOSIS				
Total Expenditure (M US\$)	1,379,313		1,379,313	
Gross Revenue From Gas (M US\$)	4,197,586		4,197,586	
GrossRevenue From Water (M US\$)	-		28,710	
Total Revenue (M US\$)	4,197,586		4,226,296	
IRR	13.41%		13.87%	
POT (tahun)	13.9		13.8	
NPV @ 12%	KONTRAKTOR	PEMERINTAH	KONTRAKTOR	PEMERINTAH
M US\$	20,907	171,969	27,407	172,788

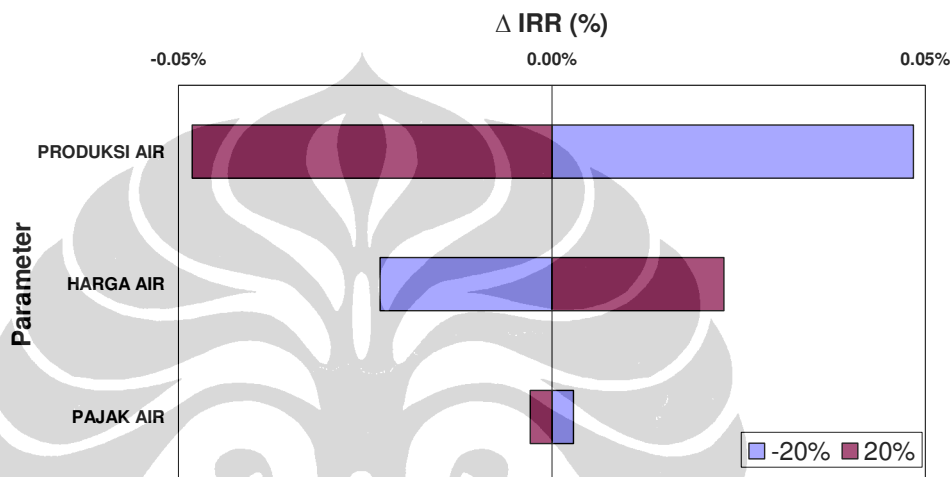
IRR untuk air diperhitungkan sebagai aset yang ekonomis sedikit lebih besar bila dibandingkan dengan tanpa memperhitungkan air kecuali untuk skenario pengolahan air terproduksi *infiltration impoundments*.

4.4. Hasil Analisa Sensitivitas

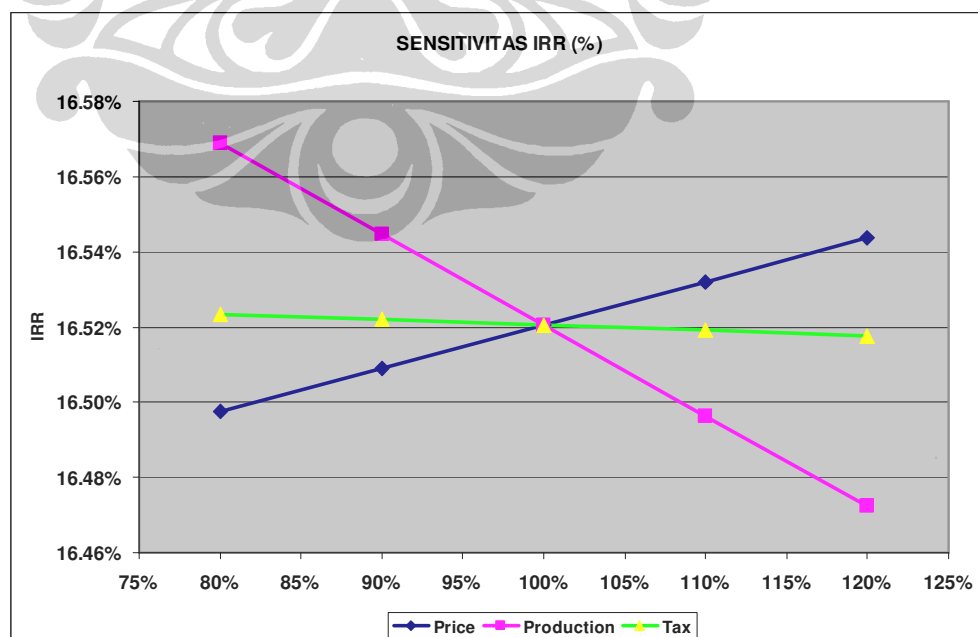
Tujuan analisa sensitivitas adalah untuk melihat pengaruh harga jual air, produksi air dan pajak air pada 4 skenario pengolahan air terproduksi terhadap indikator keekonomian (IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah).

4.4.1 Hasil Analisa Sensivitas Kasus I

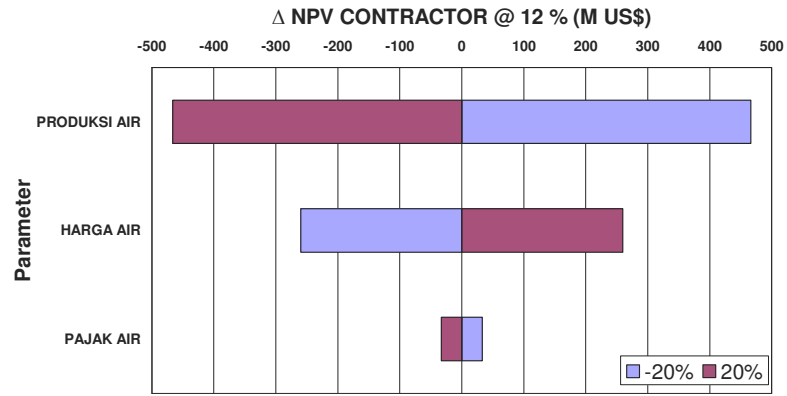
a. Pengelolaan Air *Surface Discharge*



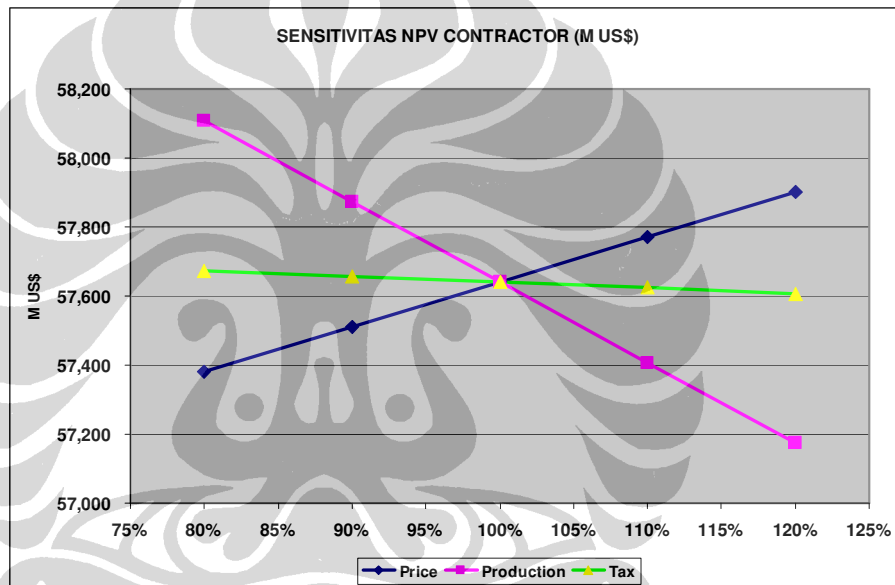
Gambar 4.1. *Tornado Chart* Selisih IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Surface Discharge*



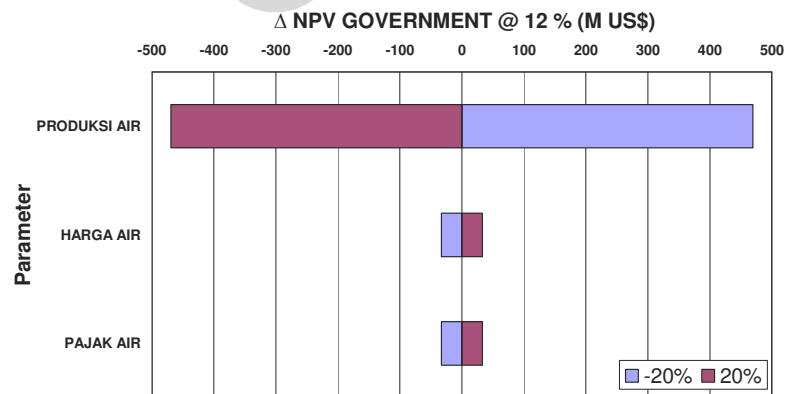
Gambar 4.2. Sensivitas IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Surface Discharge*



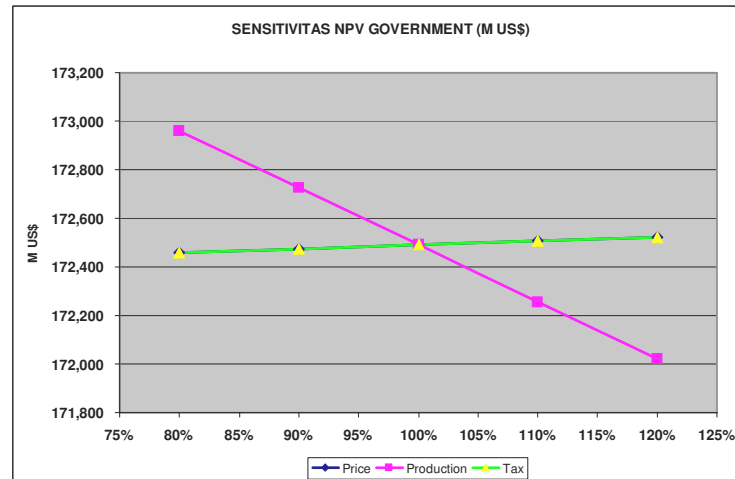
Gambar 4.3. Tornado Chart Selisih NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Surface Discharge*



Gambar 4.4. Sensivitas NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Surface Discharge*



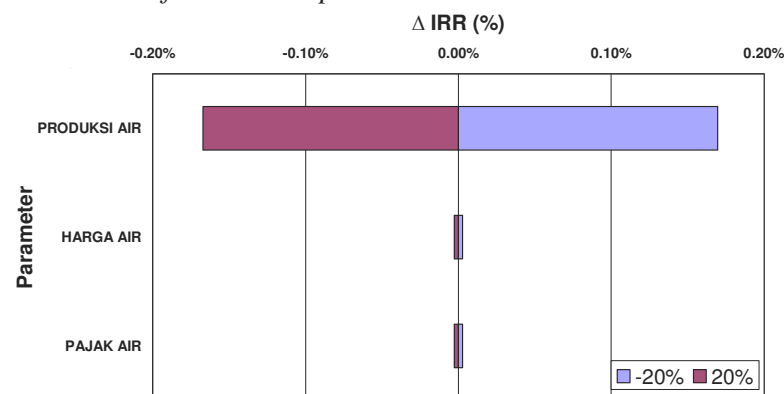
Gambar 4.5. Tornado Chart Selisih NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Surface Discharge*



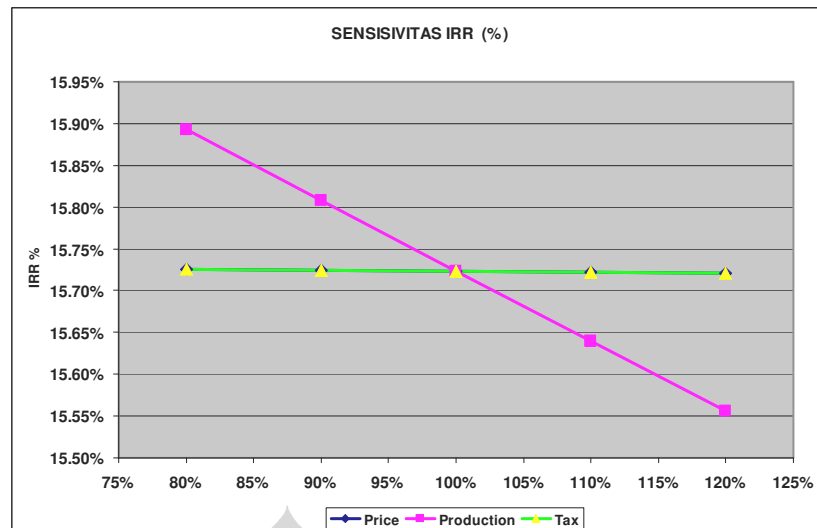
Gambar 4.6. Sensivitas NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Surf. Discharge*

Pada pengolahan air *surface discharge*, perubahan produksi air memberikan perubahan yang paling sensitif terhadap IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah, kemudian diikuti oleh perubahan harga jual air dan perubahan pajak air. Pada pengurangan produksi air, IRR mengalami kenaikan dari 16.52% menjadi 16.57%, NPV Kontraktor mengalami kenaikan dari MUS\$ 57,640 menjadi MUS\$ 58,107 dan NPV Pemerintah mengalami kenaikan dari MUS\$ 172,491 menjadi MUS\$ 172,960. Dengan penambahan harga jual air akan memberikan kenaikan IRR dari 16.52% menjadi 16.57%, NPV Kontraktor mengalami kenaikan dari MUS\$ 57,640 menjadi MUS\$ 57,900 dan NPV Pemerintah mengalami kenaikan dari MUS\$ 172,491 menjadi MUS\$ 172,491. Walaupun tidak sensitif, pengurangan pajak air akan memberikan kenaikan IRR dan NPV Kontraktor namun akan menurunkan NPV Pemerintah dari MUS\$ 172,491 menjadi MUS\$ 172,524.

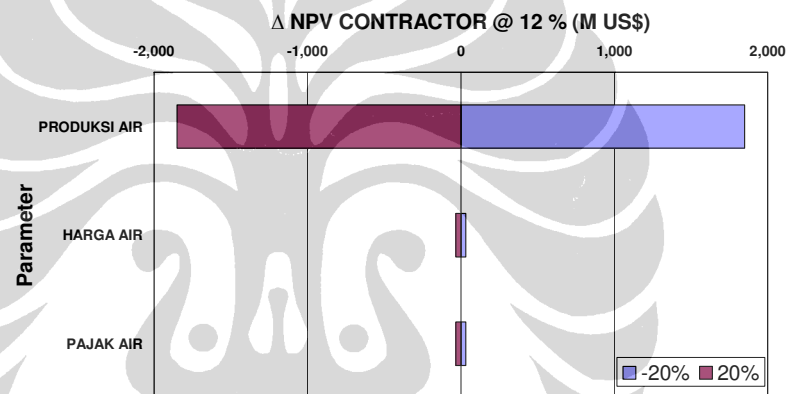
b. Pengelolaan Air *Infiltration Impoundments*



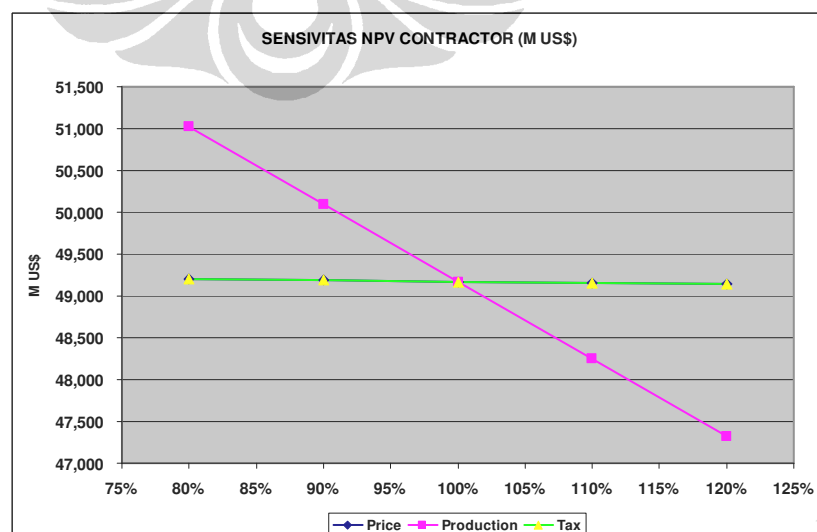
Gambar 4.7. *Tornado Chart* Selisih IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Inf. Impoundments*



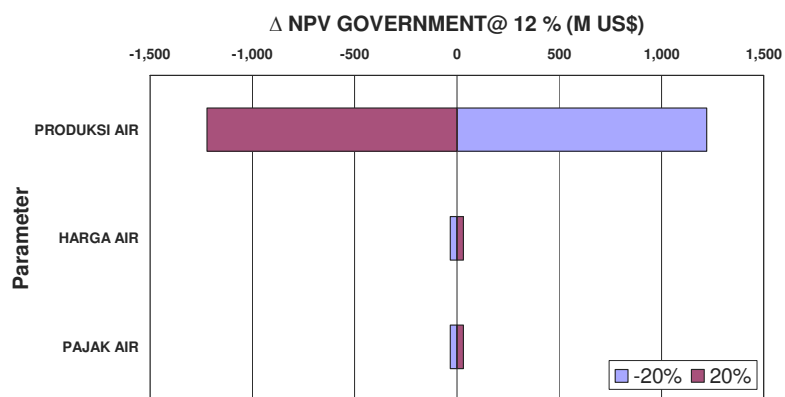
Gambar 4.8. Sensivitas IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Infiltration Impoundments*



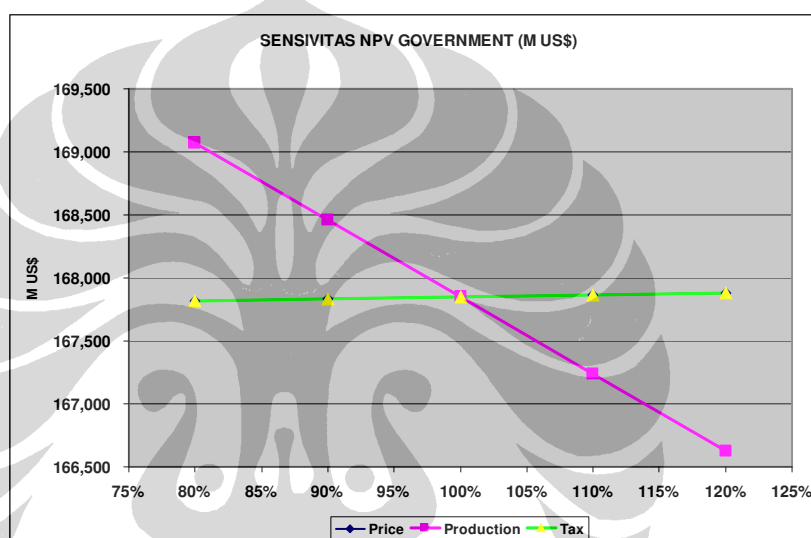
Gambar 4.9. *Tornado Chart* Selisih NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Infiltration Impoundments*



Gambar 4.10. Sensivitas NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Impoundments*



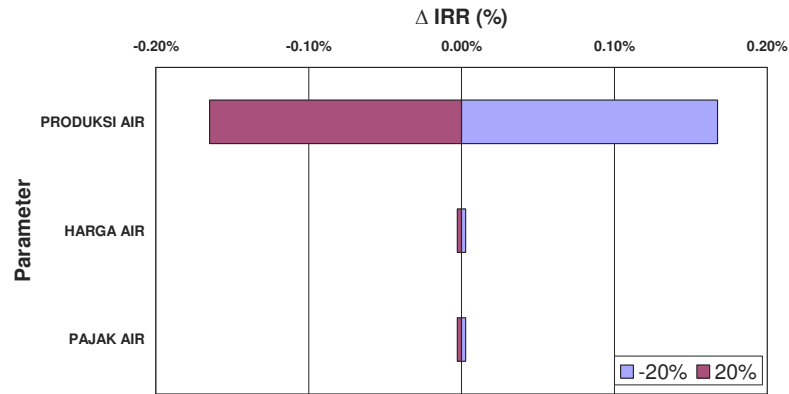
Gambar 4.11. *Tornado Chart* Selisih NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Infiltration Impoundments*



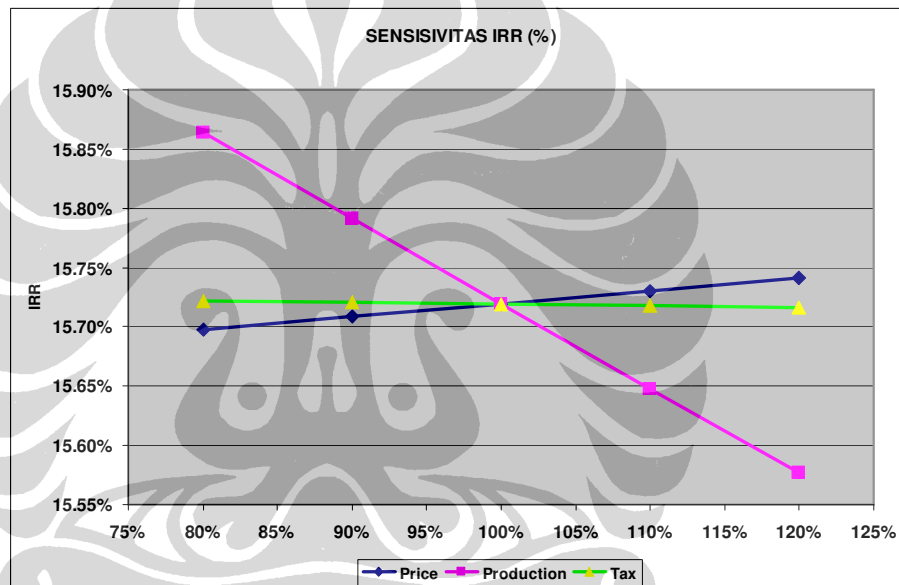
Gambar 4.12. *Tornado Chart* NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Impoundments*

Pada pengolahan air *infiltration impoundments*, perubahan produksi air memberikan perubahan yang paling sensitif terhadap IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah, sedangkan perubahan harga jual air dan pajak air tidak sensitif terhadap IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah. Pengurangan dan penambahan produksi air akan memberikan perubahan IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah yang cukup berarti. Dengan pengurangan produksi air, IRR mengalami kenaikan dari 15.72% menjadi 15.90%, NPV Kontraktor mengalami kenaikan dari MUS\$ 49,172 menjadi MUS\$ 51,021 dan NPV Pemerintah mengalami kenaikan dari MUS\$ 167,852 menjadi MUS\$ 169,074. Walaupun tidak terlalu sensitif penambahan pajak air akan memberikan penurunan pada IRR dan NPV Kontraktor namun untuk NPV Pemerintah terjadi kenaikan dari MUS\$ 167,852 menjadi MUS\$ 167,884.

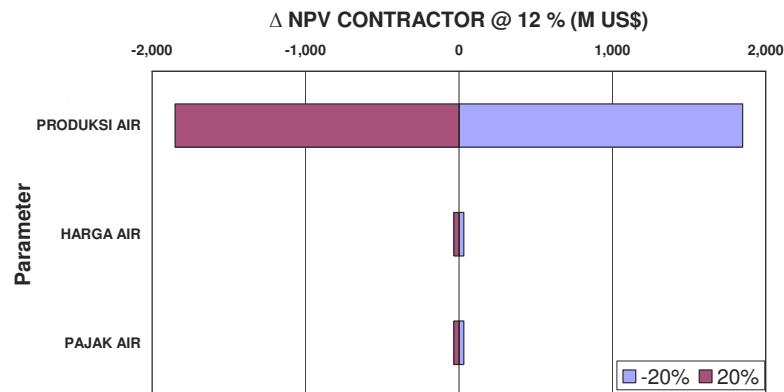
c. Pengelolaan Air *Re-Injection*



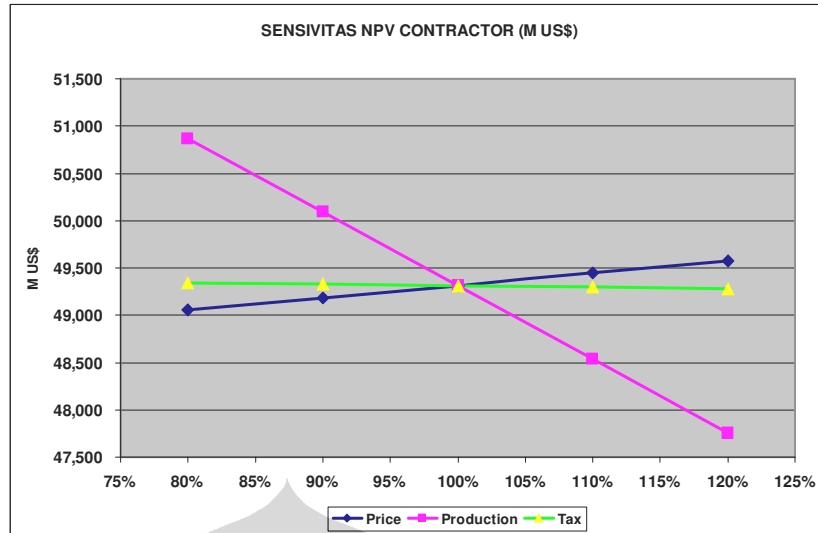
Gambar 4.13. *Tornado Chart* Selisih IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Re-Injection*



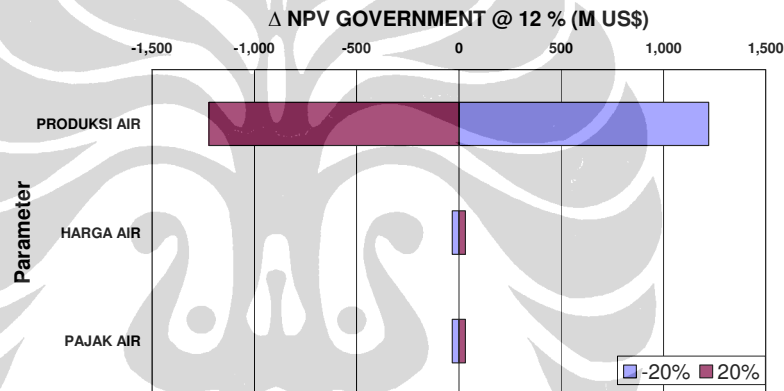
Gambar 4.14. Sensivitas IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Re-Injection*



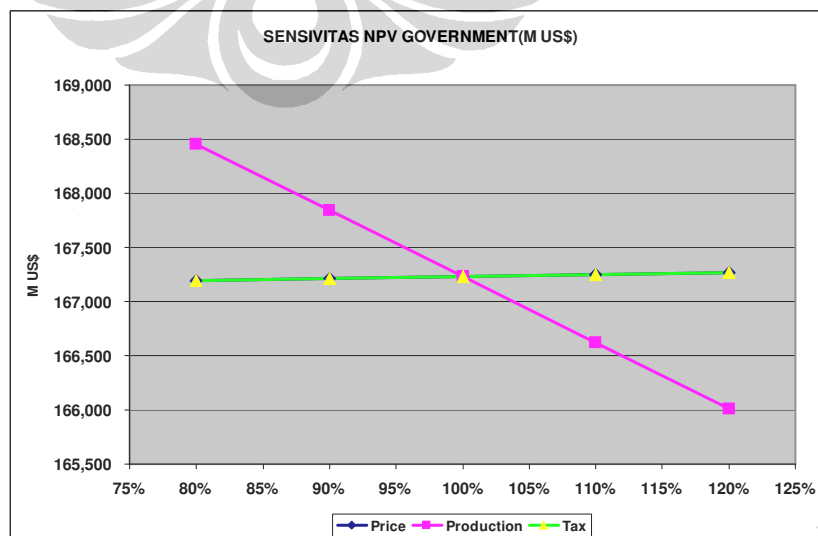
Gambar 4.15. *Tornado Chart* Selisih NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Re-Injection*



Gambar 4.16. Sensivitas NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Re-Injection*



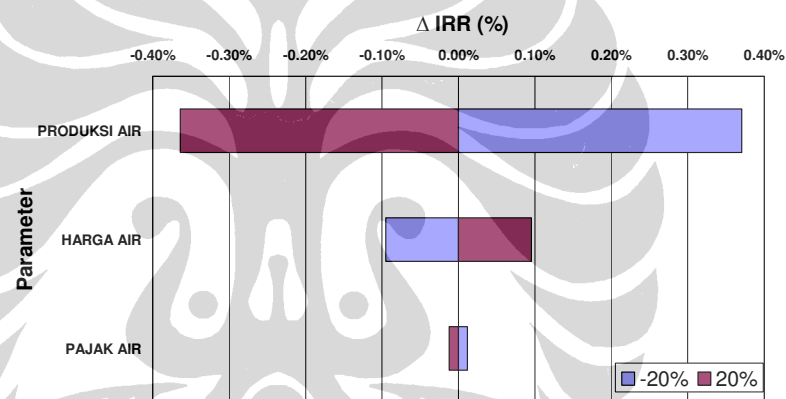
Gambar 4.17. *Tornado Chart* Selisih NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Re-Injection*



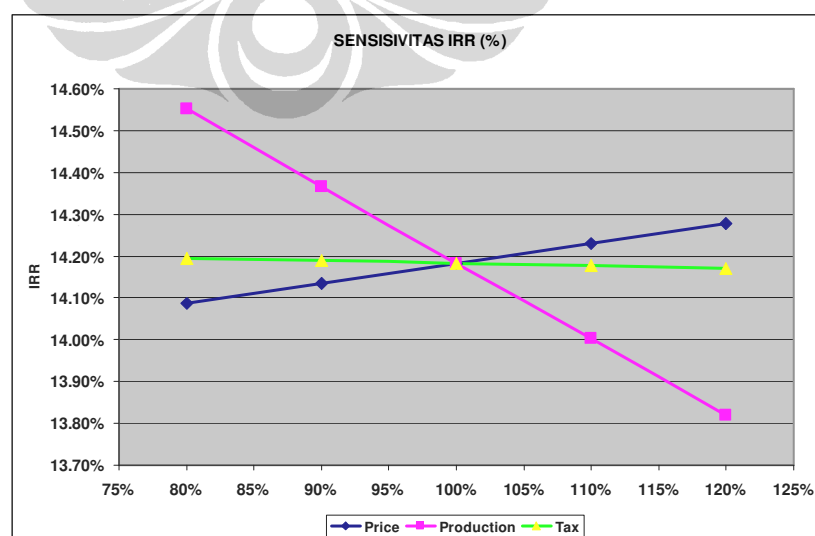
Gambar 4.18. *Tornado Chart* NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Re-Injection*

Pada pengolahan air *re-injection*, perubahan produksi air memberikan perubahan yang paling sensitif terhadap IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah. Dengan penambahan produksi air, IRR mengalami penurunan dari 15.72% menjadi 15.58%, NPV Kontraktor mengalami penurunan dari MUS\$ 49,314 menjadi MUS\$ 47,759 dan NPV Pemerintah mengalami penurunan dari MUS\$ 167,231 menjadi MUS\$ 166,009. Dengan penambahan harga jual air, IRR mengalami kenaikan dari 15.72% menjadi 15.74%, NPV Kontraktor mengalami kenaikan dari MUS\$ 49,314 menjadi MUS\$ 46,001 dan NPV Pemerintah mengalami kenaikan dari MUS\$ 167,231 menjadi MUS\$ 167,264. Hal ini berarti bahwa penambahan penghasilan karena pajak air tidak sebanding kenaikan biaya karena penambahan air terproduksi.

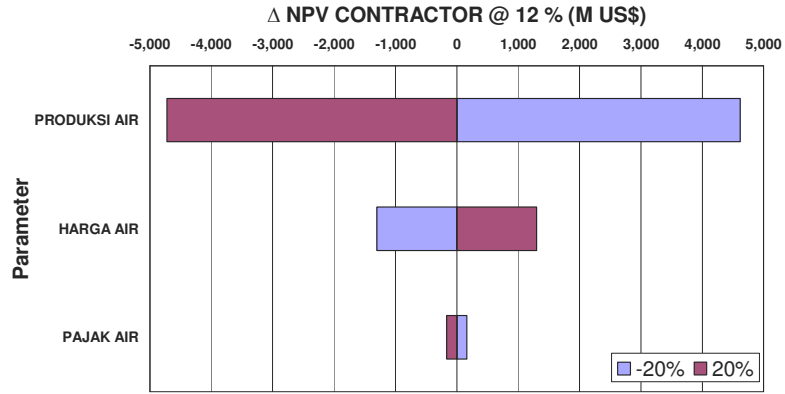
d. Pengelolaan Air *Reverse Osmosis*



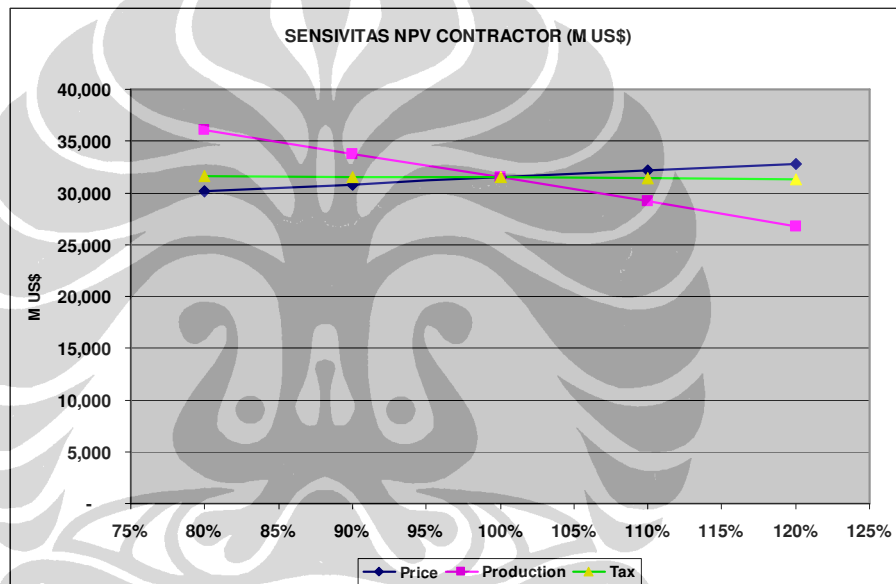
Gambar 4.19. *Tornado Chart* Selisih IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Reverse Osmosis*



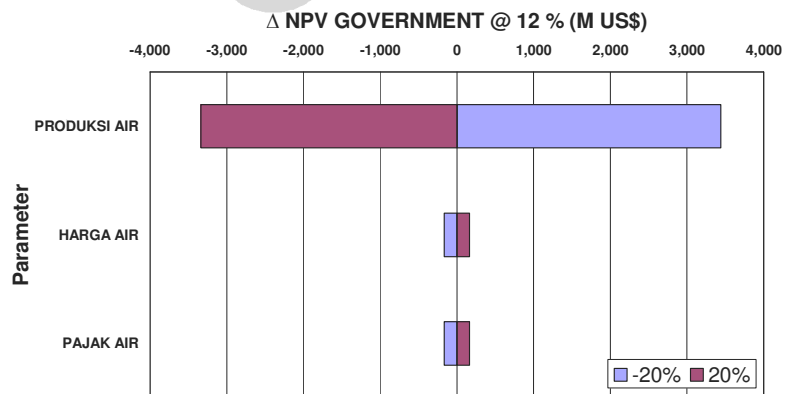
Gambar 4.20. Sensitivitas IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Reverse Osmosis*



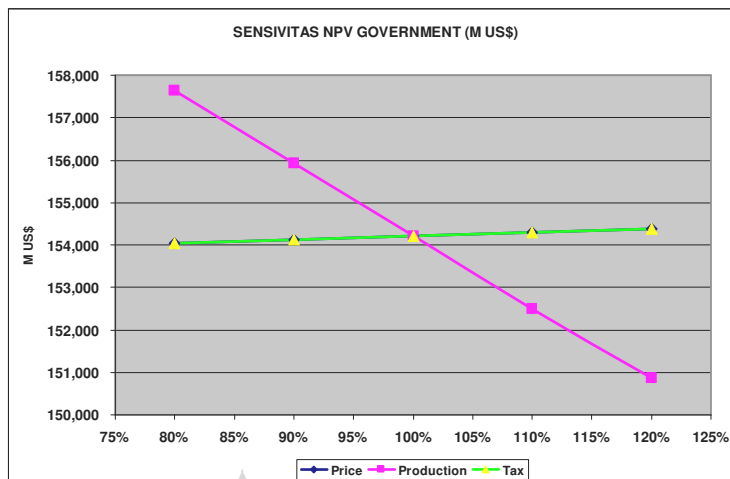
Gambar 4.21. *Tornado Chart* Selisih NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Reverse Osmosis*



Gambar 4.22. Sensitivitas NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Reverse Osmosis*



Gambar 4.23. *Tornado Chart* Selisih NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Reverse Osmosis*

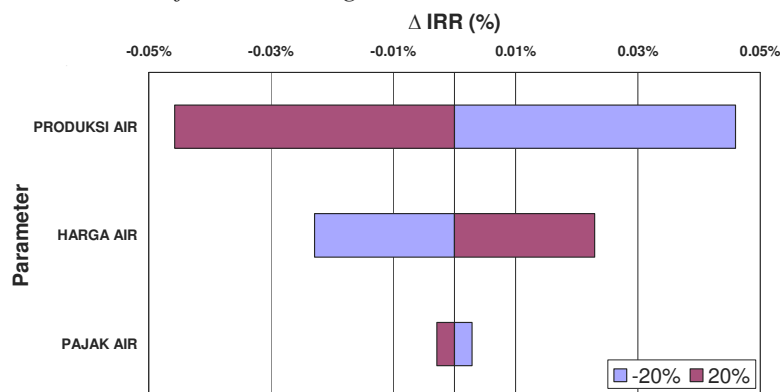


Gambar 4.24. Sensitivitas NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus I dengan skenario pengolahan air *Reverse Osmosis*

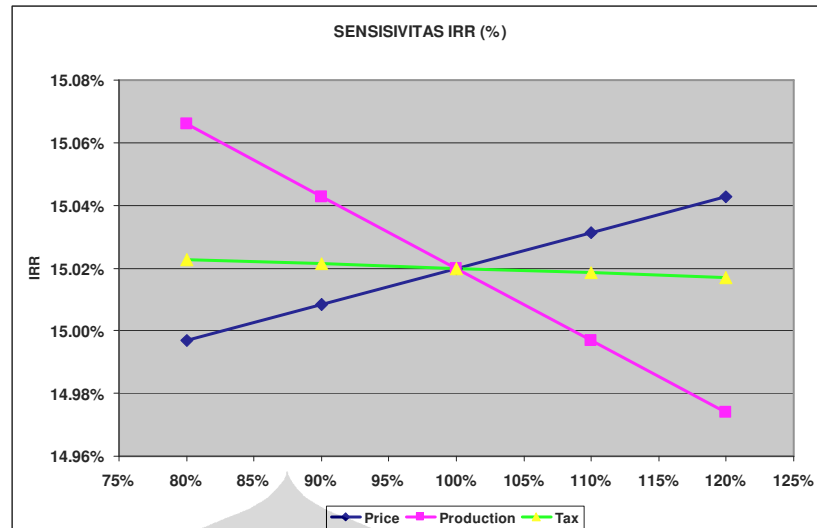
Pada pengolahan air *reverse osmosis*, perubahan produksi air memberikan perubahan yang paling sensitif terhadap IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah. Perubahan produksi air berbanding terbalik terhadap perubahan IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah, penambahan produksi air memberikan pengurangan nilai. Dengan penambahan produksi air, IRR mengalami penurunan dari 14.18% menjadi 13.82%, NPV Kontraktor mengalami penurunan dari MUS\$ 31,488 menjadi MUS\$ 26,767 dan NPV Pemerintah mengalami penurunan dari MUS\$ 154,209 menjadi MUS\$ 150,874. Dengan penambahan harga jual air akan memberikan kenaikan IRR dari 14.18% menjadi 14.28%, NPV Kontraktor mengalami kenaikan dari MUS\$ 31,488 menjadi MUS\$ 32,788 dan NPV Pemerintah mengalami kenaikan dari MUS\$ 154,209 menjadi MUS\$ 154,372.

4.4.2 Hasil Analisa Sensivitas Kasus II

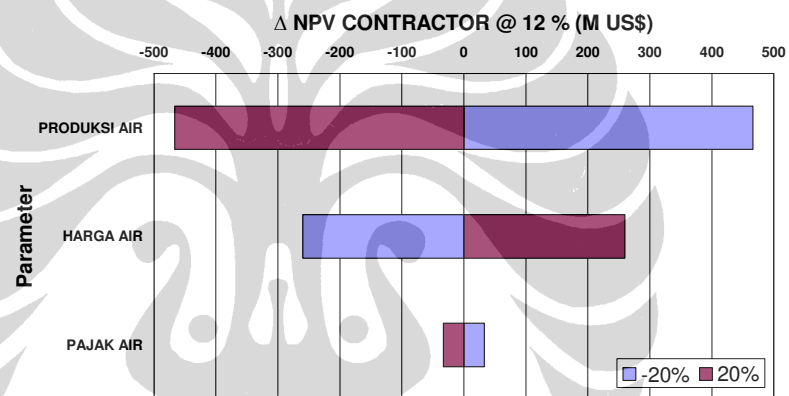
a. Pengelolaan Air *Surface Discharge*



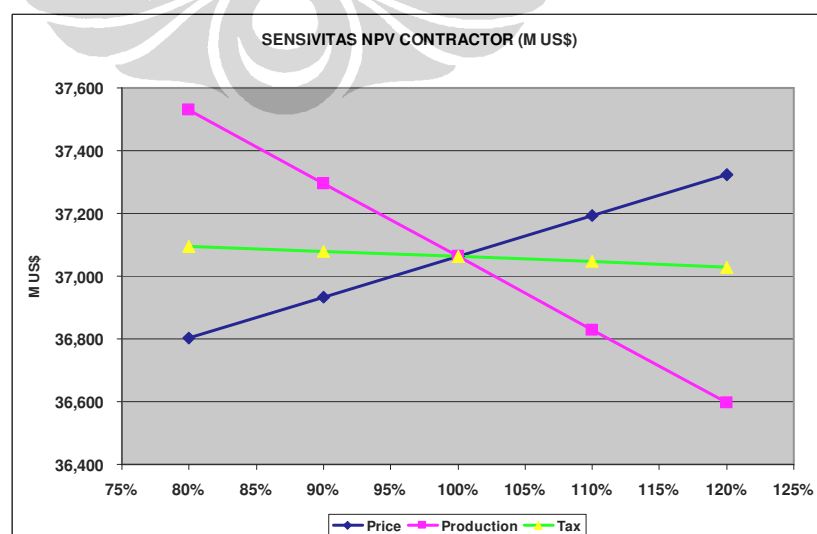
Gambar 4.25. *Tornado Chart* Selisih IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Surface Discharge*



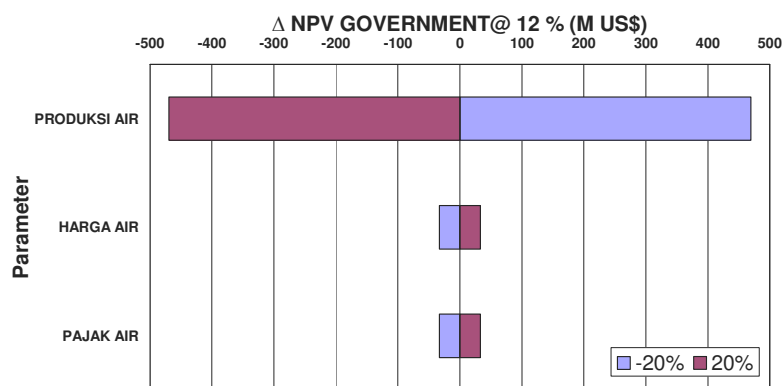
Gambar 4.26. Sensitivitas IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Surface Discharge*



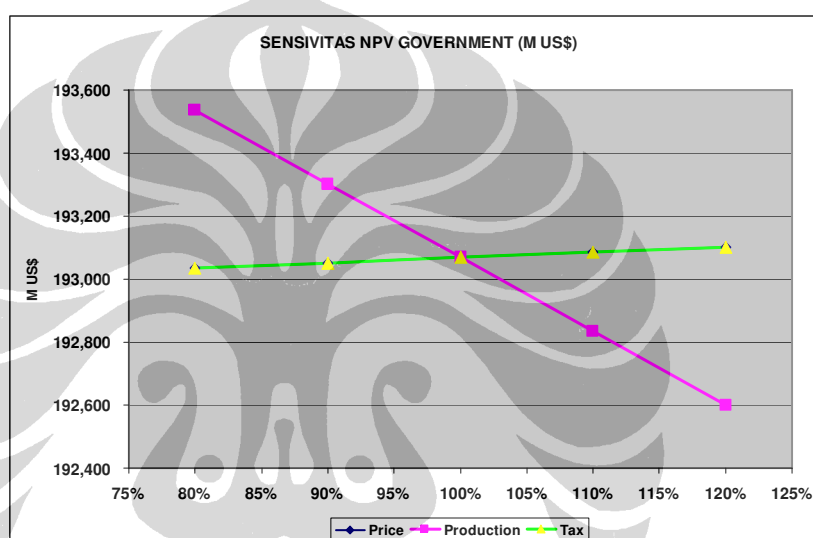
Gambar 4.27. *Tornado Chart* Selisih NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Surface Discharge*



Gambar 4.28. Sensitivitas NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Surf. Discharge*



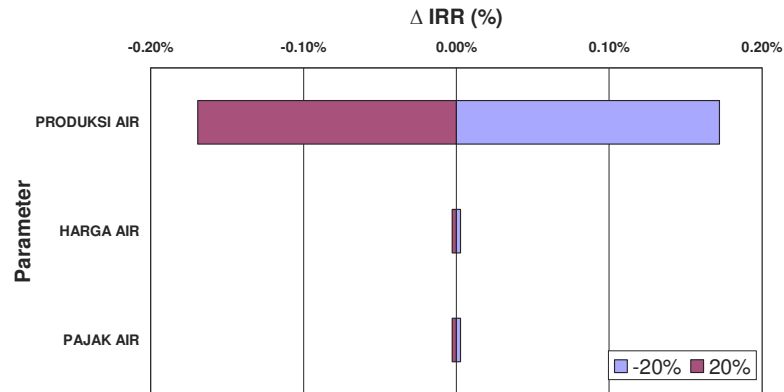
Gambar 4.29. *Tornado Chart* Selisih NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Surface Discharge*



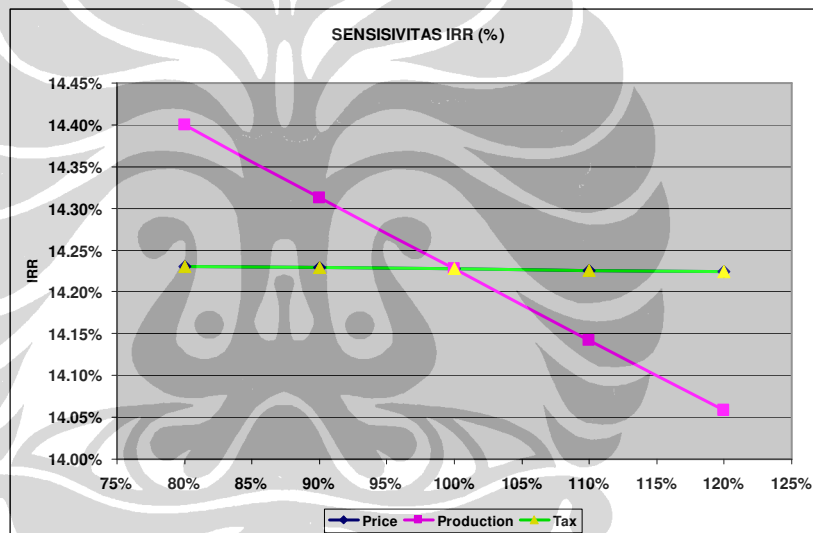
Gambar 4.30. Sensitivitas NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Surf. Discharge*

Pada pengolahan air *surface discharge*, perubahan produksi air memberikan perubahan yang paling sensitif terhadap IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah, kemudian diikuti oleh perubahan harga jual air dan perubahan pajak air. Pada pengurangan produksi air, IRR mengalami kenaikan dari 15.02% menjadi 15.07%, NPV Kontraktor mengalami kenaikan dari MUS\$ 37,063 menjadi MUS\$ 37,529 dan NPV Pemerintah mengalami kenaikan dari MUS\$ 193,068 menjadi MUS\$ 193,538. Dengan penambahan harga jual air akan memberikan kenaikan IRR dari 15.02% menjadi 15.04%, NPV Kontraktor mengalami kenaikan dari MUS\$ 37,063 menjadi MUS\$ 37,323 dan NPV Pemerintah mengalami kenaikan dari MUS\$ 193,068 menjadi MUS\$ 193,101. Walaupun tidak sensitif, pengurangan pajak air akan memberikan kenaikan IRR dan NPV Kontraktor namun akan menurunkan NPV Pemerintah dari MUS\$ 193,068 menjadi MUS\$ 193,036.

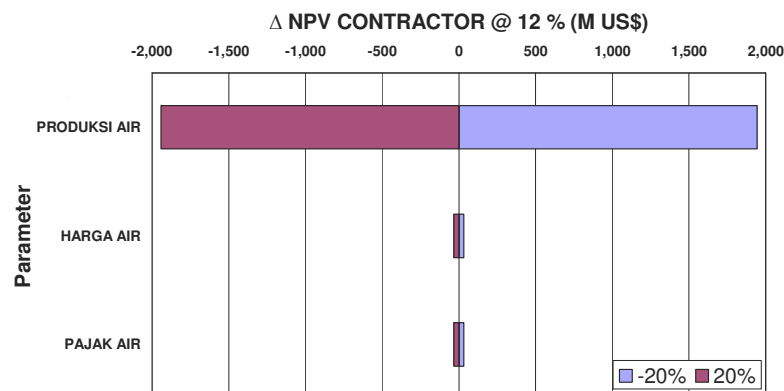
b. Pengelolaan Air *Infiltration Impoundments*



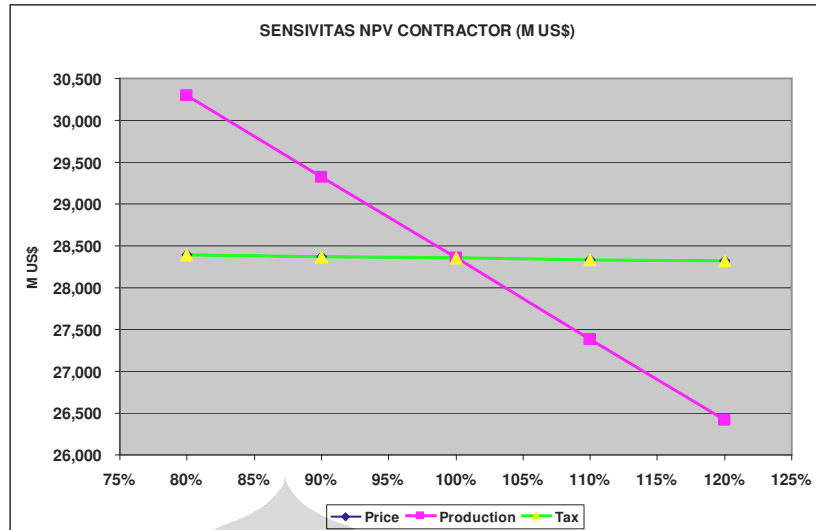
Gambar 4.31. *Tornado Chart* Selisih IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Infiltration Impoundments*



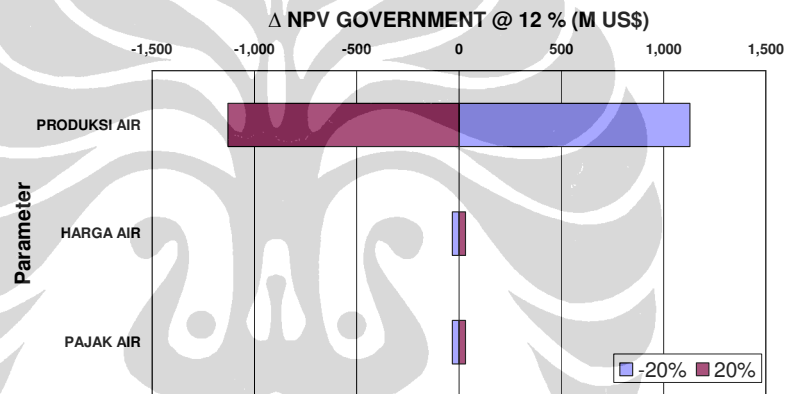
Gambar 4.32. Sensitivitas IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Infiltration Impoundments*



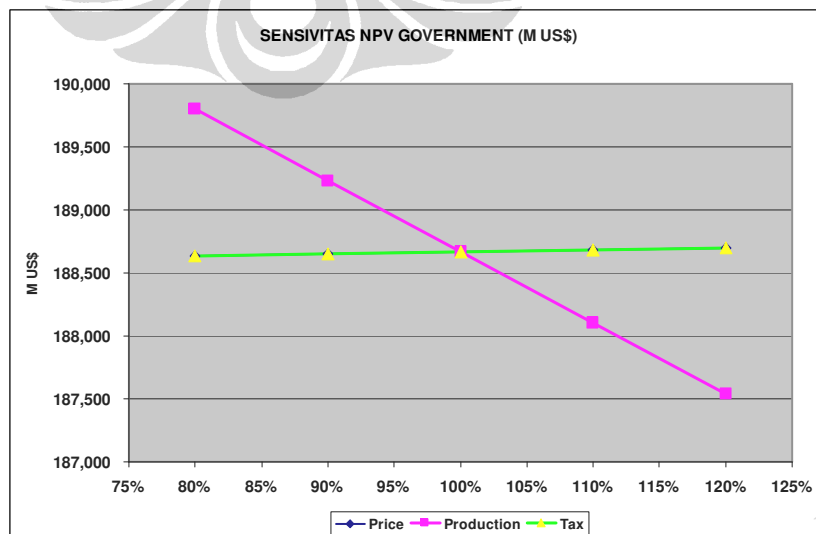
Gambar 4.33. *Tornado Chart* Selisih NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Infiltration Impoundments*



Gambar 4.34. Sensitivitas NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Impoundments*



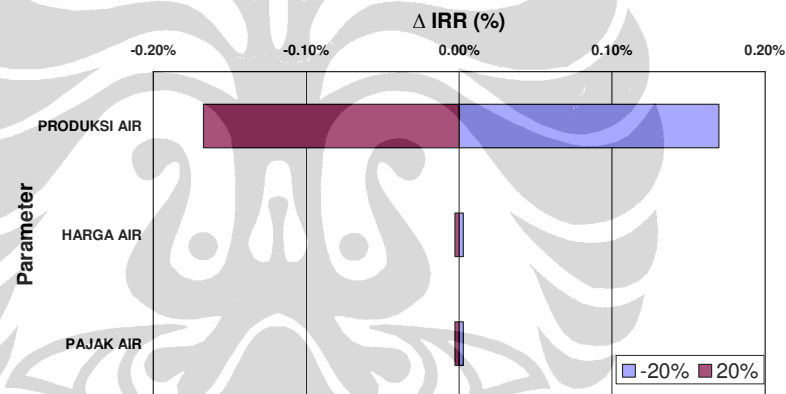
Gambar 4.35. *Tornado Chart* Selisih NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Infiltration Impoundments*



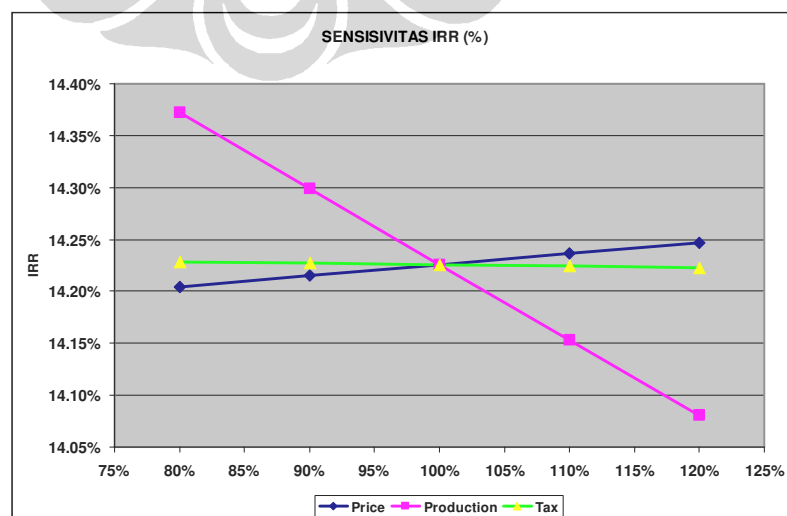
Gambar 4.36. Sensitivitas NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Impoundments*

Pada pengolahan air *infiltration impoundments*, perubahan produksi air memberikan perubahan yang paling sensitif terhadap IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah, sedangkan perubahan harga jual air dan pajak air tidak sensitif terhadap IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah. Pengurangan dan penambahan produksi air akan memberikan perubahan IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah yang cukup berarti. Dengan pengurangan produksi air, IRR mengalami kenaikan dari 14.23% menjadi 14.40%, NPV Kontraktor mengalami kenaikan dari MUS\$ 28,355 menjadi MUS\$ 30,296 dan NPV Pemerintah mengalami kenaikan dari MUS\$ 188,669 menjadi MUS\$ 189,798. Walaupun tidak terlalu sensitif penambahan pajak air akan memberikan penurunan pada IRR dan NPV Kontraktor namun untuk NPV Pemerintah terjadi kenaikan dari MUS\$ 188,669 menjadi MUS\$ 188,702.

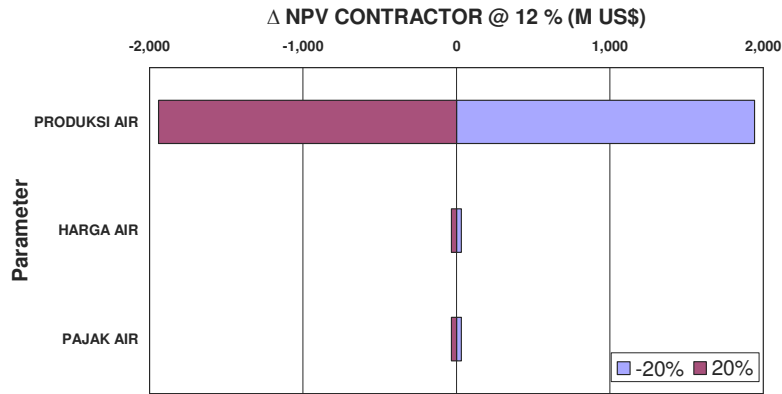
c. Pengelolaan Air *Re-Injection*



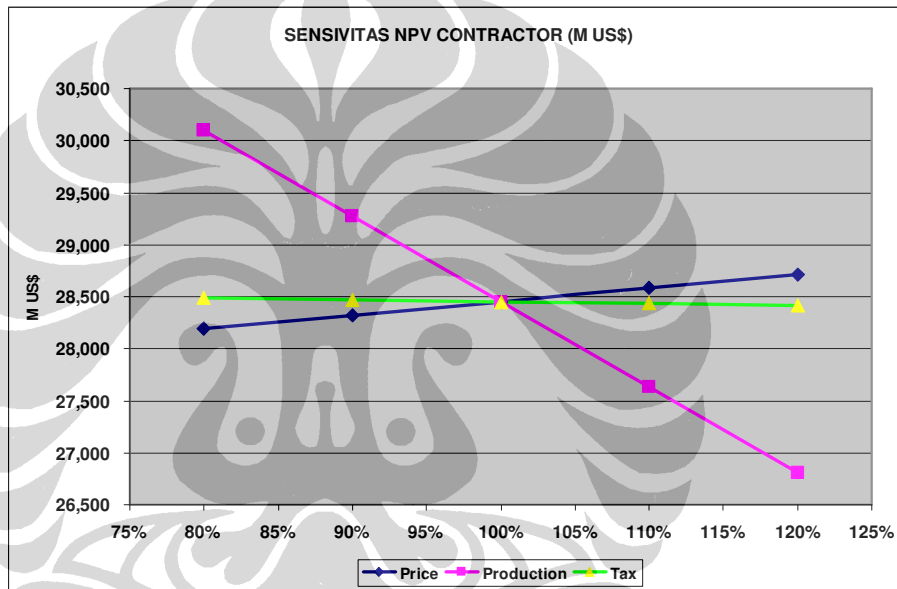
Gambar 4.37. *Tornado Chart* Selisih IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Re-Injection*



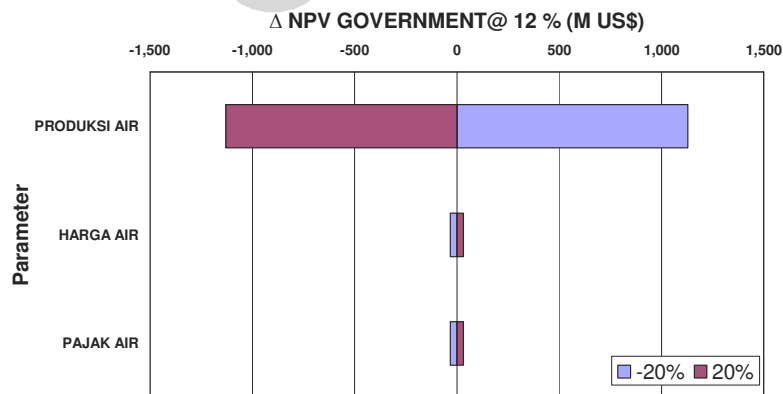
Gambar 4.38. Sensitivitas IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Re-Injection*



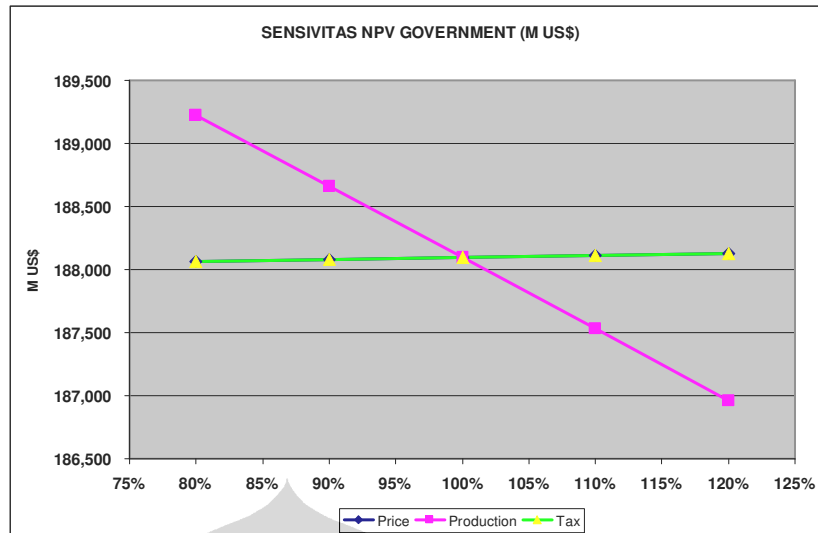
Gambar 4.39. Tornado Chart Selisih NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Re-Injection*



Gambar 4.40. Sensitivitas NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Re-Injection*



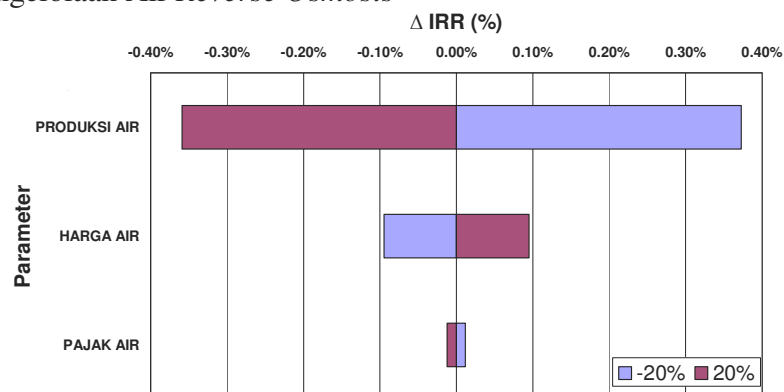
Gambar 4.41. Tornado Chart Selisih NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Re-Injection*



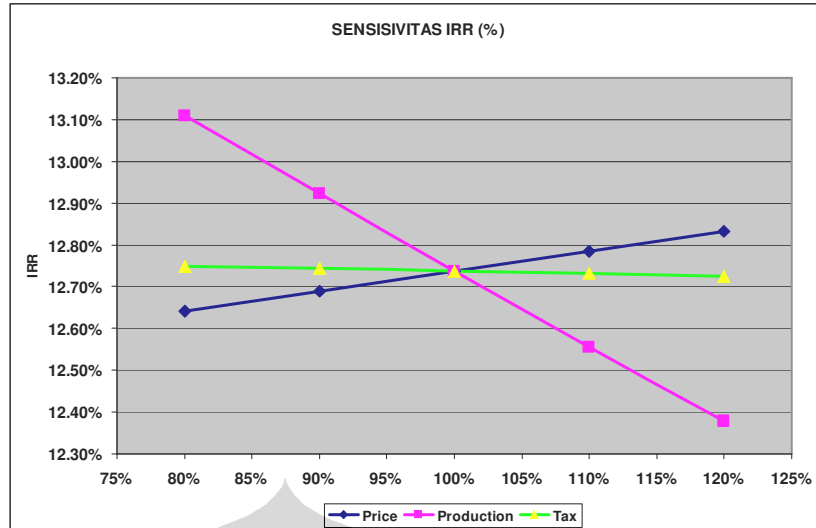
Gambar 4.42. Sensitivitas NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Re-Injection*

Pada pengolahan air *re-injection*, perubahan produksi air memberikan perubahan yang paling sensitif terhadap IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah. Dengan penambahan produksi air, IRR mengalami penurunan dari 14.23% menjadi 14.08%, NPV Kontraktor mengalami penurunan dari MUS\$ 28,452 menjadi MUS\$ 26,803 dan NPV Pemerintah mengalami penurunan dari MUS\$ 188,093 menjadi MUS\$ 186,964. Dengan penambahan harga jual air, IRR mengalami kenaikan dari 14.23% menjadi 14.25%, NPV Kontraktor mengalami kenaikan dari MUS\$ 28,452 menjadi MUS\$ 28,712 dan NPV Pemerintah mengalami kenaikan dari MUS\$ 188,093 menjadi MUS\$ 188,964. Hal ini berarti bahwa penambahan penghasilan karena pajak air tidak sebanding kenaikan biaya karena penambahan air terproduksi.

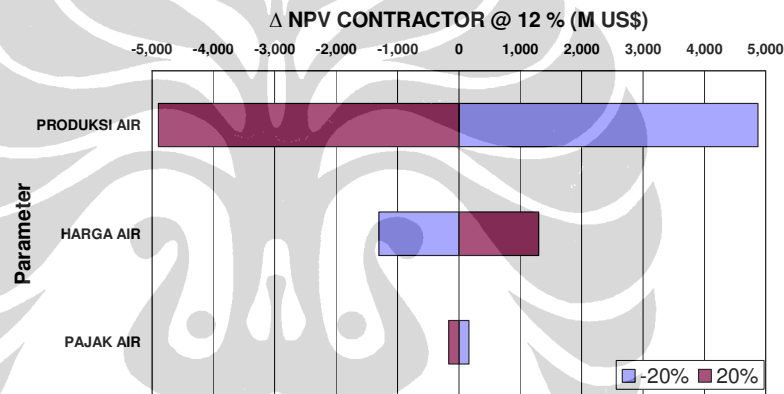
d. Pengelolaan Air *Reverse Osmosis*



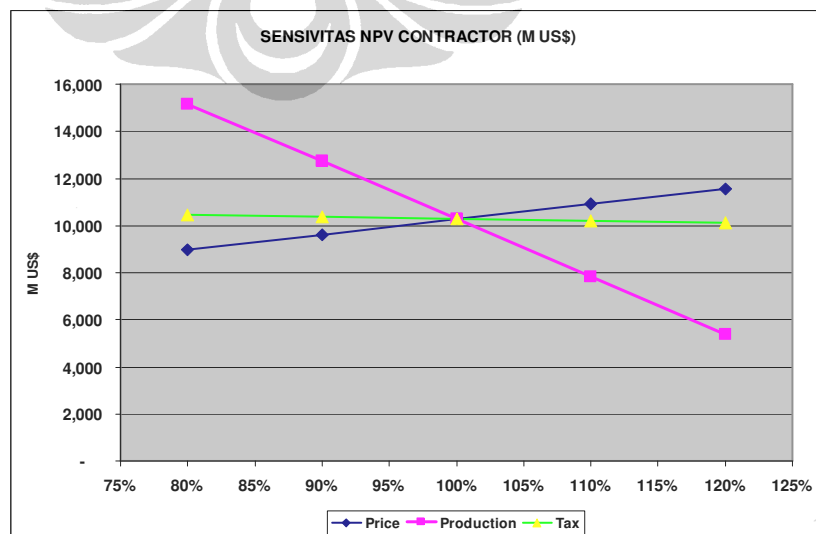
Gambar 4.43. *Tornado Chart* Selisih IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Reverse Osmosis*



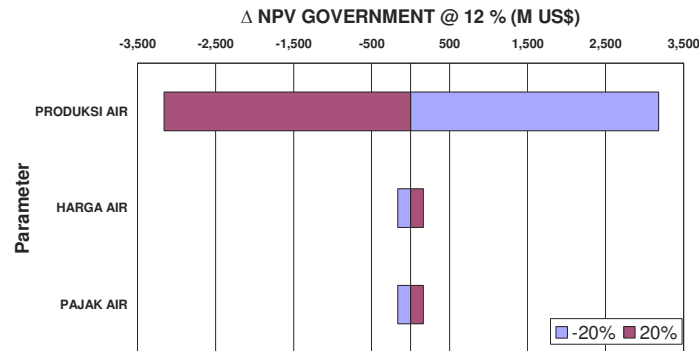
Gambar 4.44. Sensitivitas IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Reverse Osmosis*



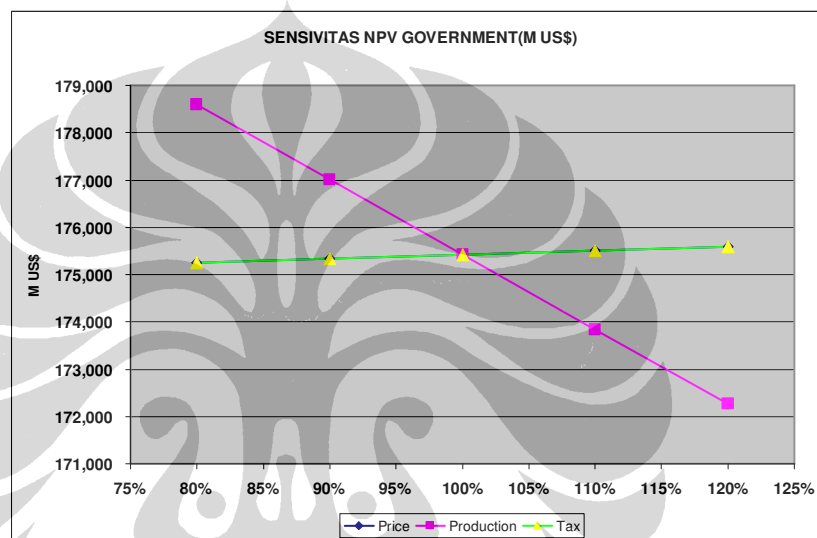
Gambar 4.45. *Tornado Chart* Selisih NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Reverse Osmosis*



Gambar 4.46. Sensitivitas NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Reverse Osmosis*



Gambar 4.47. *Tornado Chart* Selisih NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Reverse Osmosis*

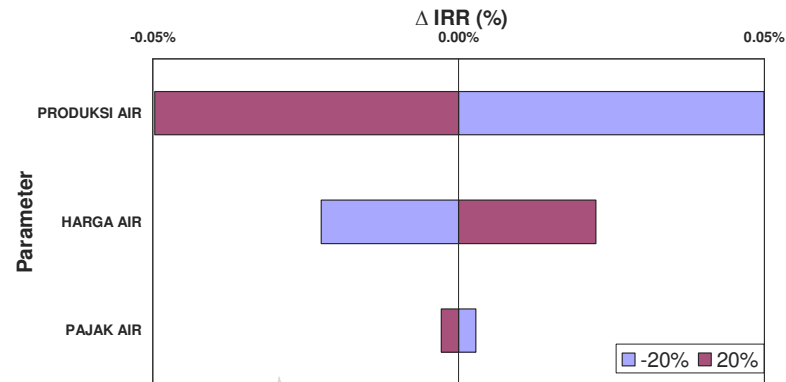


Gambar 4.48. Sensitivitas NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus II dengan skenario pengolahan air *Reverse Osmosis*

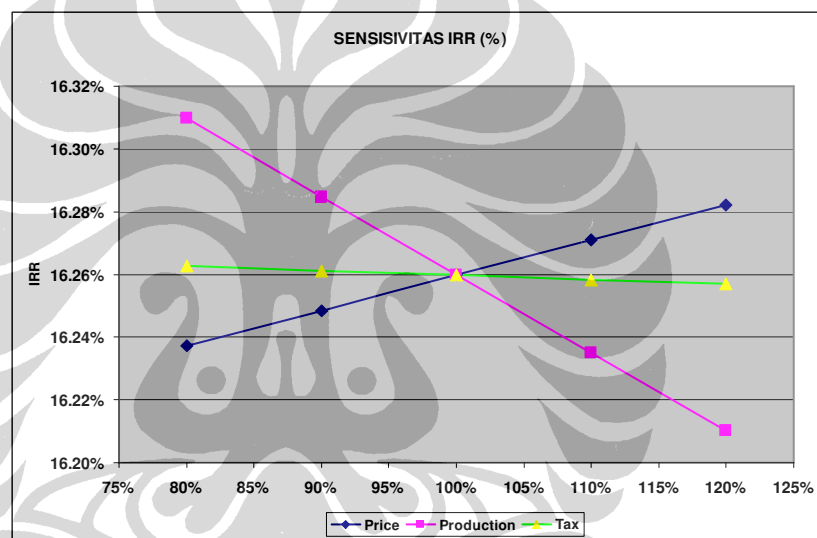
Pada pengolahan air *reverse osmosis*, perubahan produksi air memberikan perubahan yang paling sensitif terhadap IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah. Perubahan produksi air berbanding terbalik terhadap perubahan IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah, penambahan produksi air memberikan pengurangan nilai. Dengan penambahan produksi air, IRR mengalami penurunan dari 12.74% menjadi 12.38%, NPV Kontraktor mengalami penurunan dari MUS\$ 10,275 menjadi MUS\$ 5,380 dan NPV Pemerintah mengalami penurunan dari MUS\$ 175,421 menjadi MUS\$ 172,261. Dengan penambahan harga jual air akan memberikan kenaikan IRR dari 12.74% menjadi 12.83%, NPV Kontraktor mengalami kenaikan dari MUS\$ 10,275 menjadi MUS\$ 11,575 dan NPV Pemerintah mengalami kenaikan dari MUS\$ 175,421 menjadi MUS\$ 175,585. Walaupun tidak sensitif, pengurangan pajak air akan memberikan kenaikan IRR dan NPV Kontraktor namun akan menurunkan NPV Pemerintah.

4.4.3 Hasil Analisa Sensivitas Kasus III

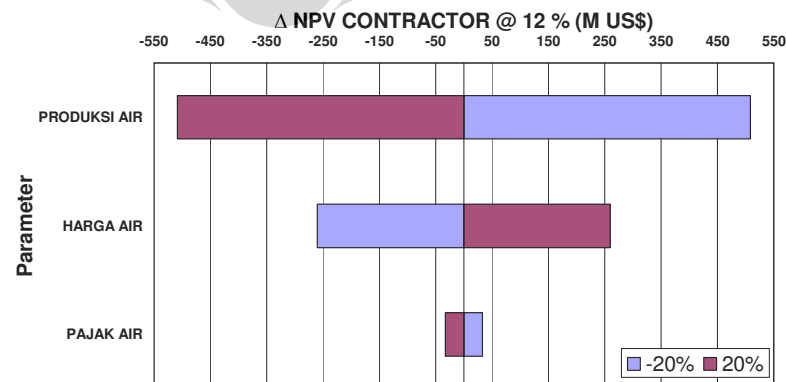
a. Pengelolaan Air *Surface Discharge*



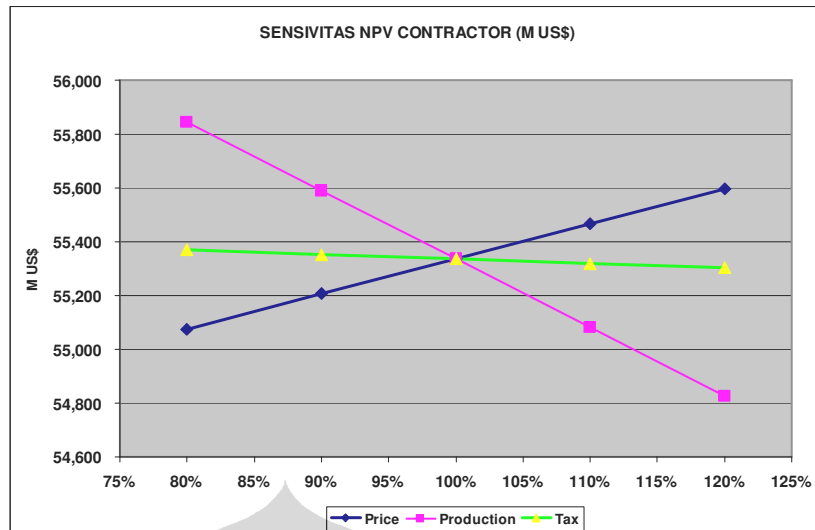
Gambar 4.49. *Tornado Chart* Selisih IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Surface Discharge*



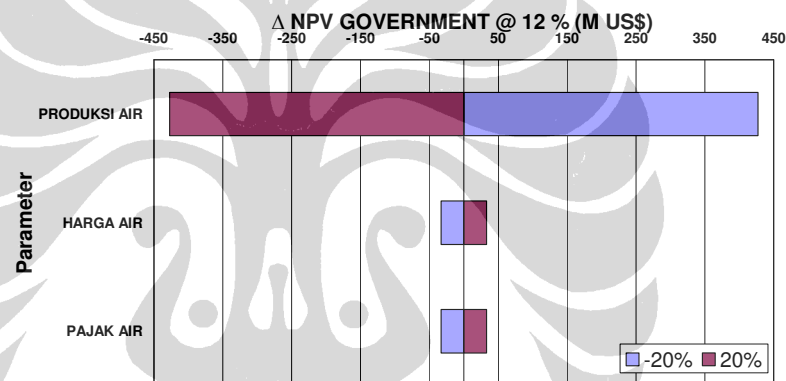
Gambar 4.50. Sensitivitas IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Surface Discharge*



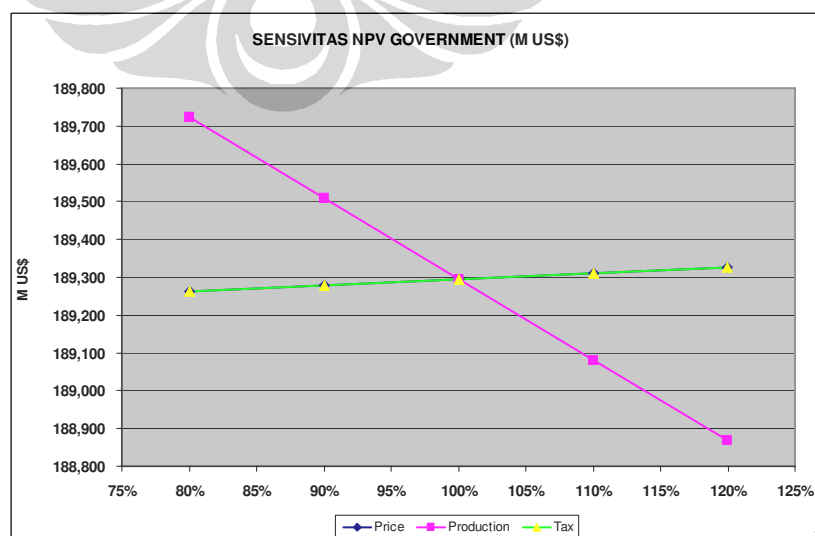
Gambar 4.51. *Tornado Chart* Selisih NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Surface Discharge*



Gambar 4.52. Sensitivitas NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Surf. Discharge*



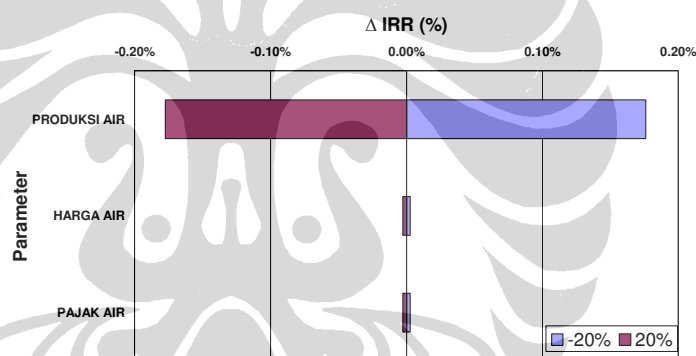
Gambar 4.53. *Tornado Chart* Selisih NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Surface Discharge*



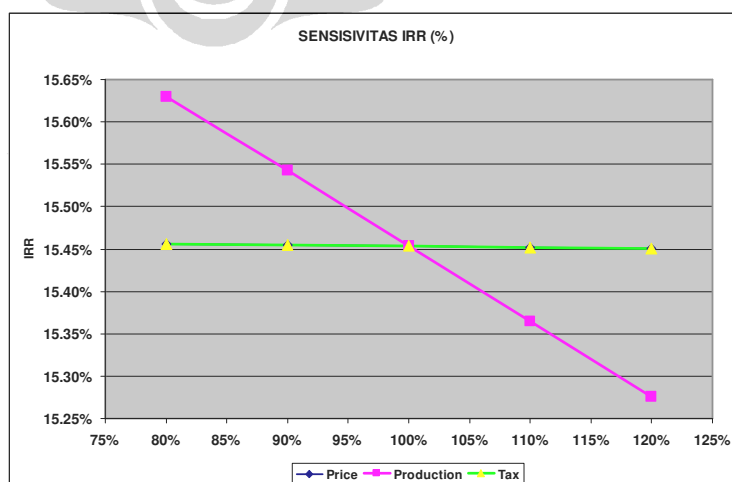
Gambar 4.54. Sensitivitas NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Surf. Discharge*

Pada pengolahan air *surface discharge*, perubahan produksi air memberikan perubahan yang paling sensitif terhadap IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah, kemudian diikuti oleh perubahan harga jual air dan perubahan pajak air. Pada pengurangan produksi air, IRR mengalami kenaikan dari 16.26% menjadi 16.31%, NPV Kontraktor mengalami kenaikan dari MUS\$ 55,336 menjadi MUS\$ 55,844 dan NPV Pemerintah mengalami kenaikan dari MUS\$ 189,295 menjadi MUS\$ 189,722. Dengan penambahan harga jual air akan memberikan kenaikan IRR dari 16.26% menjadi 16.28%, NPV Kontraktor mengalami kenaikan dari MUS\$ 55,336 menjadi MUS\$ 55,596 dan NPV Pemerintah mengalami kenaikan dari MUS\$ 189,295 menjadi MUS\$ 189,328. Walaupun tidak sensitif, pengurangan pajak air akan memberikan kenaikan IRR dan NPV Kontraktor namun akan menurunkan NPV Pemerintah dari MUS\$ 189,295 menjadi MUS\$ 189,262.

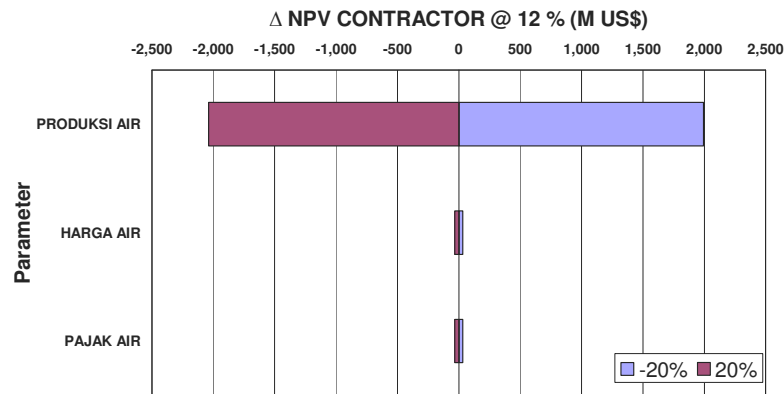
b. Pengelolaan Air *Infiltration Impoundments*



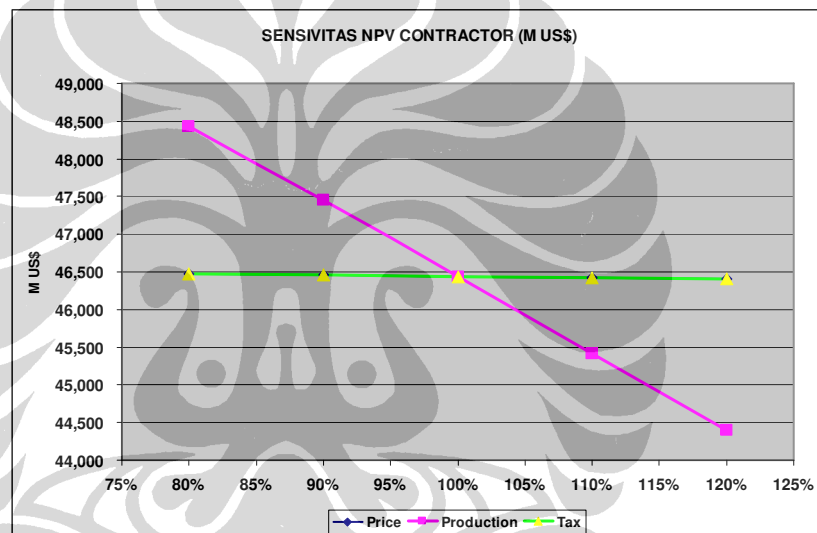
Gambar 4.55. *Tornado Chart* Selisih IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Infiltration Impoundments*



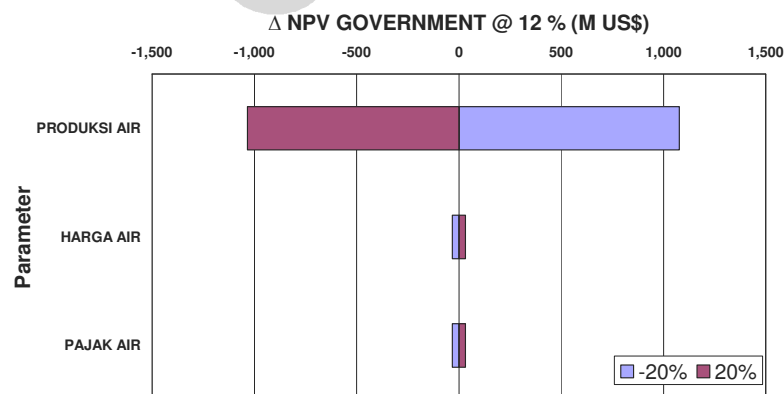
Gambar 4.56. Sensitivitas IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Infiltration Impoundments*



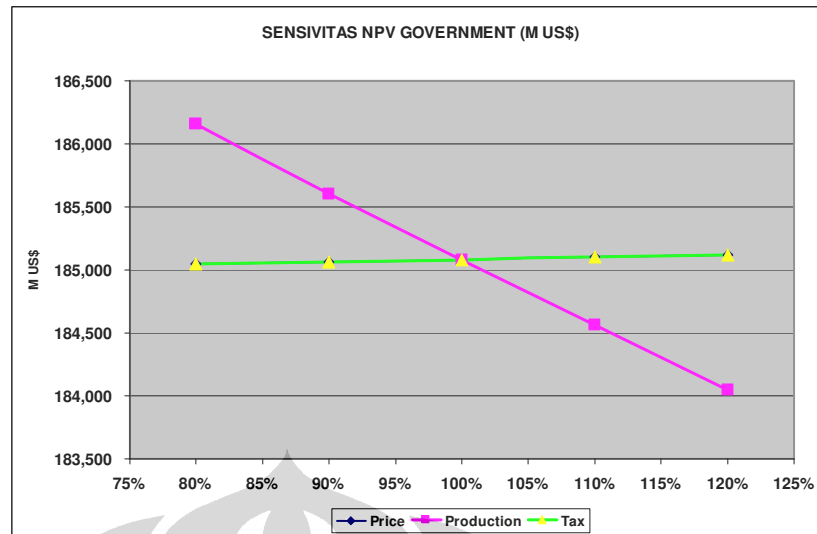
Gambar 4.57. *Tornado Chart* Selisih NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Infiltration Impoundments*



Gambar 4.58. Sensivitas NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Impoundments*



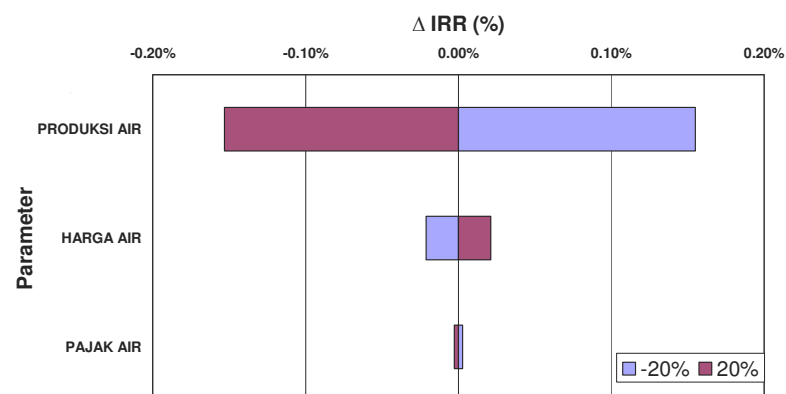
Gambar 4.59. *Tornado Chart* Selisih NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Infiltration Impoundments*



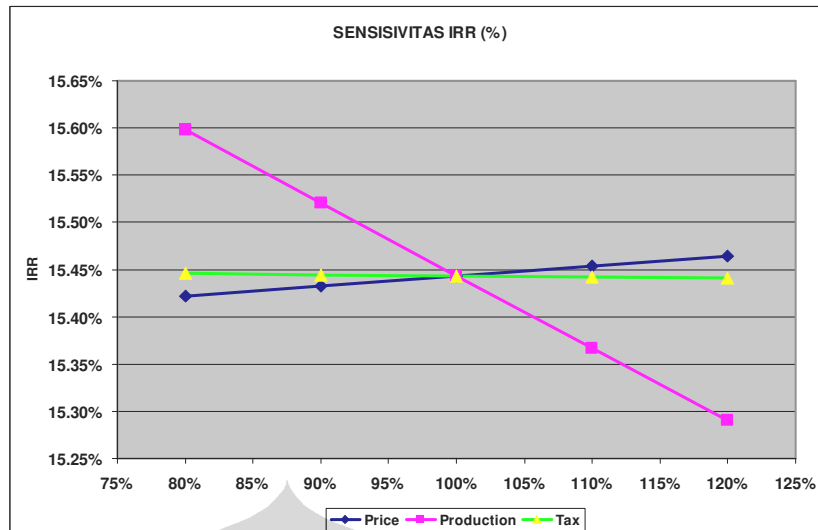
Gambar 4.60. Sensivitas NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Impoundments*

Pada pengolahan air *infiltration impoundments*, perubahan produksi air memberikan perubahan yang paling sensitif terhadap IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah, sedangkan perubahan harga jual air dan pajak air tidak sensitif terhadap IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah. Pengurangan dan penambahan produksi air akan memberikan perubahan IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah yang cukup berarti. Dengan pengurangan produksi air, IRR mengalami kenaikan dari 15.45% menjadi 15.63%, NPV Kontraktor mengalami kenaikan dari MUS\$ 46,440 menjadi MUS\$ 48,434 dan NPV Pemerintah mengalami kenaikan dari MUS\$ 185,083 menjadi MUS\$ 186,160.

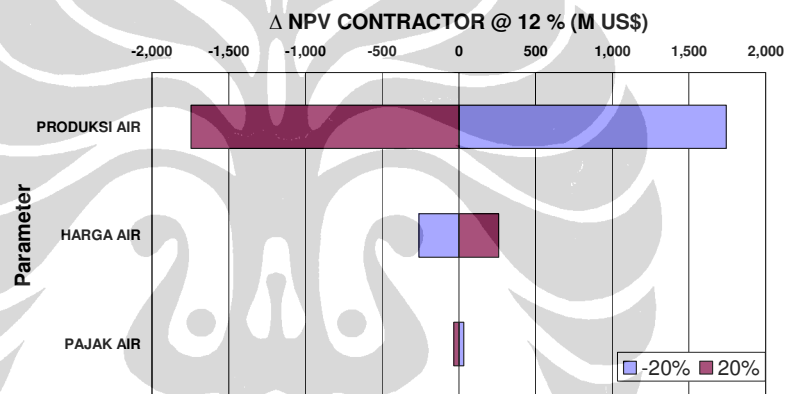
c. Pengelolaan Air *Re-injection*



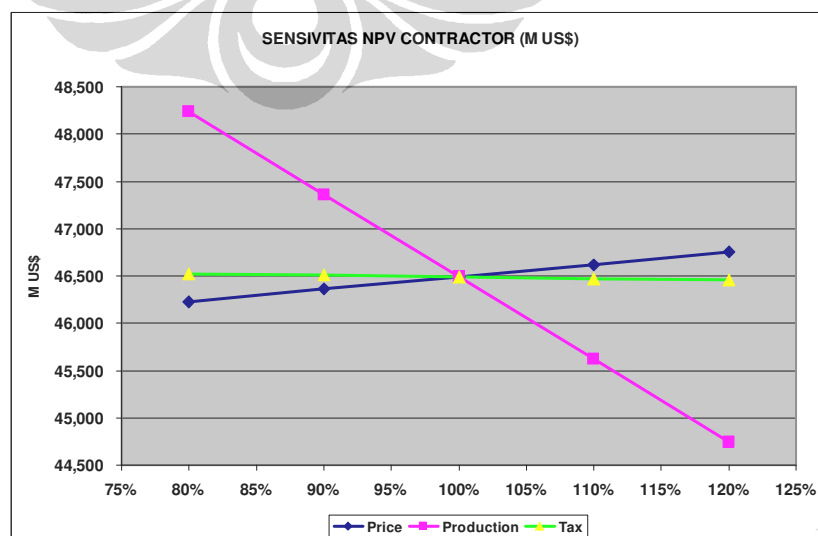
Gambar 4.61. *Tornado Chart* Selisih IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Re-Injection*



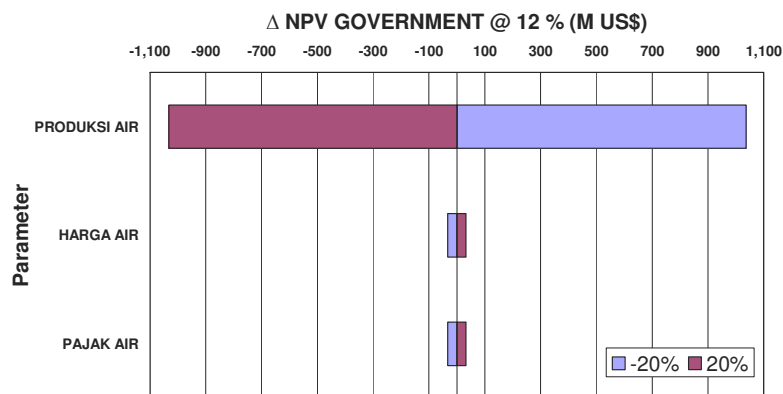
Gambar 4.62. Sensivitas IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Re-Injection*



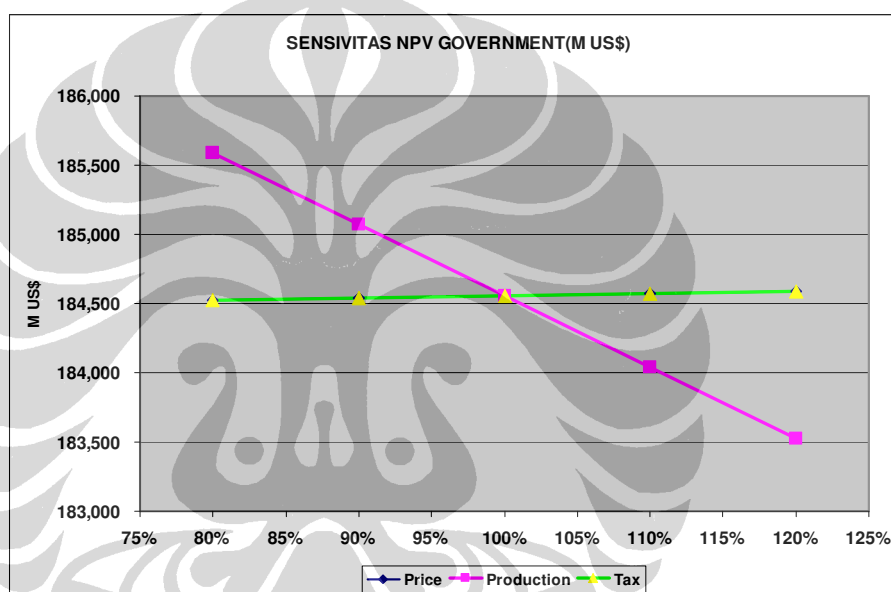
Gambar 4.63. *Tornado Chart* Selisih NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Re-Injection*



Gambar 4.64. Sensivitas NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Re-Injection*



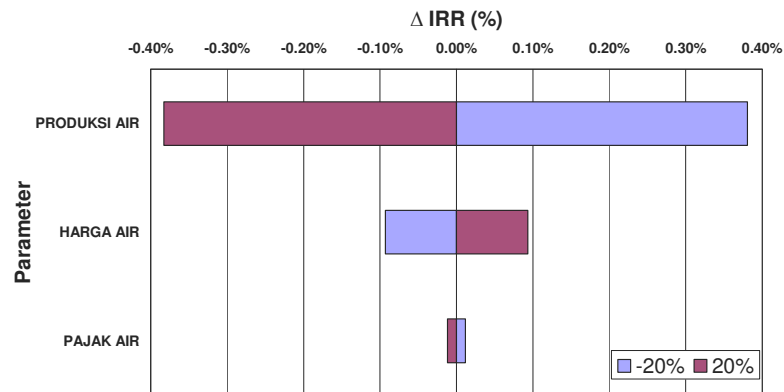
Gambar 4.65. *Tornado Chart* Selisih NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Re-Injection*



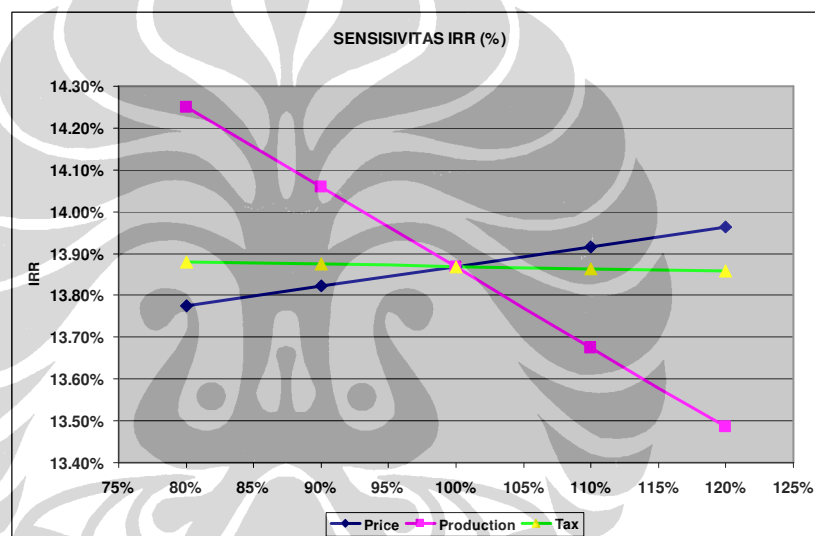
Gambar 4.66. Sensivitas NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Re-Injection*

Pada pengolahan air *re-injection*, perubahan produksi air memberikan perubahan yang paling sensitif terhadap IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah. Dengan penambahan produksi air, IRR mengalami penurunan dari 15.44% menjadi 15.29%, NPV Kontraktor mengalami penurunan dari MUS\$ 46,489 menjadi MUS\$ 44,744 dan NPV Pemerintah mengalami penurunan dari MUS\$ 184,555 menjadi MUS\$ 183,523. Dengan penambahan harga jual air, IRR mengalami kenaikan dari 15.44% menjadi 15.46%, NPV Kontraktor mengalami kenaikan dari MUS\$ 46,489 menjadi MUS\$ 46,749 dan NPV Pemerintah mengalami kenaikan dari MUS\$ 184,555 menjadi MUS\$ 184,588. Hal ini berarti bahwa penambahan penghasilan karena pajak air tidak sebanding kenaikan biaya karena penambahan air terproduksi.

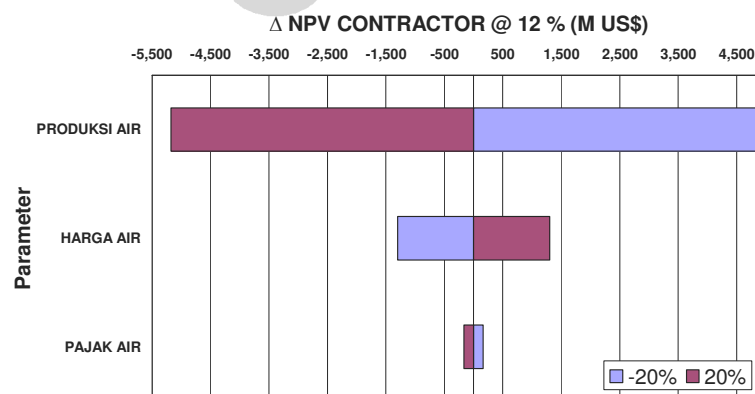
d. Pengelolaan Air *Reverse Osmosis*



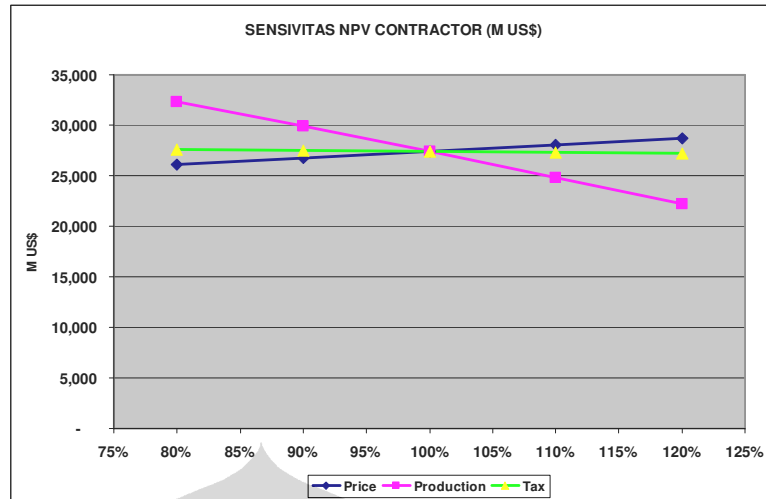
Gambar 4.67. *Tornado Chart* Selisih IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Reverse Osmosis*



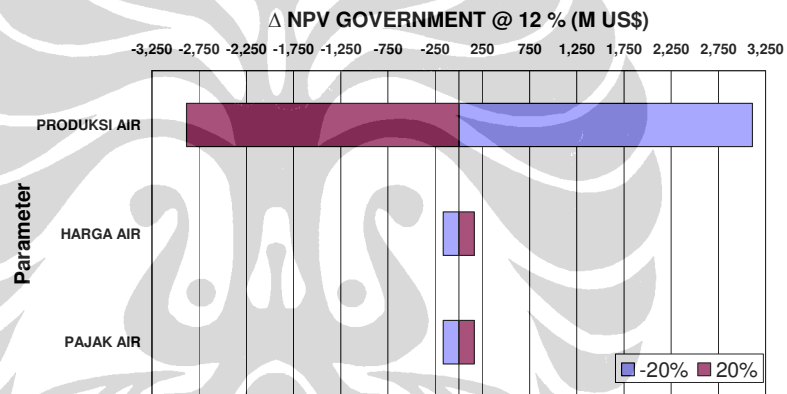
Gambar 4.68. Sensitivitas IRR sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Reverse Osmosis*



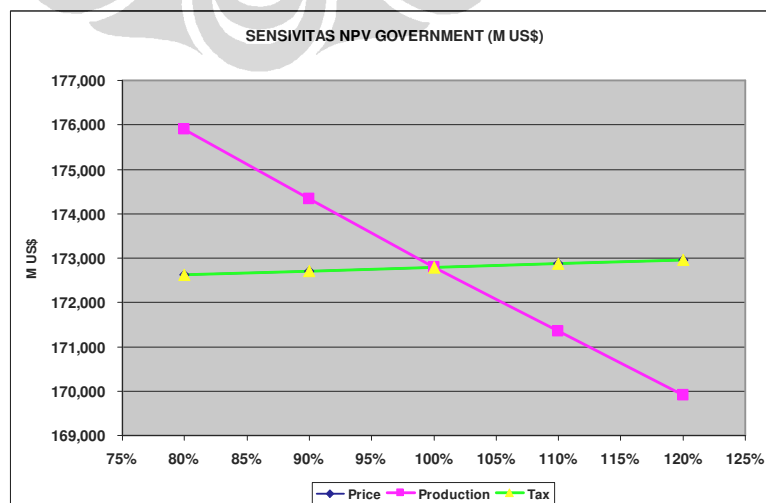
Gambar 4.69. *Tornado Chart* Selisih NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Reverse Osmosis*



Gambar 4.70. Sensivitas NPV Kontraktor sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Rev. Osmosis*



Gambar 4.71. *Tornado Chart* Selisih NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Reverse Osmosis*



Gambar 4.72. Sensivitas NPV Pemerintah sebagai fungsi perubahan produksi, harga dan pajak air pada Kasus III dengan skenario pengolahan air *Rev. Osmosis*

Pada pengolahan air *reverse osmosis*, perubahan produksi air memberikan perubahan yang paling sensitif terhadap IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah. Perubahan produksi air berbanding terbalik terhadap perubahan IRR, NPV Kontraktor dan NPV Pemerintah, penambahan produksi air memberikan pengurangan nilai. Dengan penambahan produksi air, IRR mengalami penurunan dari 13.87% menjadi 13.49%, NPV Kontraktor mengalami penurunan dari MUS\$ 27,407 menjadi MUS\$ 22,235 dan NPV Pemerintah mengalami penurunan dari MUS\$ 172,788 menjadi MUS\$ 169,906. Dengan penambahan harga jual air akan memberikan kenaikan IRR dari 13.87% menjadi 13.96%, NPV Kontraktor mengalami kenaikan dari MUS\$ 27,407 menjadi MUS\$ 28,707 dan NPV Pemerintah mengalami kenaikan dari MUS\$ 172,788 menjadi MUS\$ 172,952. Walaupun tidak sensitif, pengurangan pajak air akan memberikan kenaikan IRR dan NPV Kontraktor namun akan menurunkan NPV Pemerintah dari MUS\$ 172,788 menjadi MUS\$ 172,624. Hal ini berarti bahwa penambahan penghasilan karena pajak air tidak sebanding kenaikan biaya karena penambahan air terproduksi.

4.5. Skenario Untuk Mencapai Keekonomian

Alternatif skenario yang paling mungkin untuk saat ini, supaya pengembangan lapangan Gas Metana-B dapat memberikan penghasilan yang layak (IRR minimal 20%), adalah skenario *re-injection* dengan bekerja sama dengan pengembangan lapangan minyak dan skenario *reverse osmosis* untuk bahan baku air dalam kemasan.

Dengan dua skenario tersebut harga jual air terproduksi tersebut dapat mencapai nilai keekonomiannya. Pada skenario *re-injection* yang ditawarkan adalah sebuah sistem untuk meningkatkan produksi minyak dari lapangan dengan perhitungan harga berdasarkan laju alir air yang diinjeksikan kedalam lapisan yang dapat untuk meningkatkan produksi minyak. Dengan juga untuk skenario *reverse osmosis* air terproduksi yang sudah diproses kemudian dijual sebagai bahan baku air dalam kemasan. Harga air kemasan saat ini berkisar US\$ 80 / barrels sehingga masih mungkin apabila harga bahan bakunya mencapai US\$ 0.8 / barrels. Hasil perhitungan untuk kedua skenario tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Hasil Perhitungan Skenario Untuk Mencapai Keekonomian

PARAMETER KEEKONOMIAN	RE-INJECTION		REVERSE OSMOSIS	
KASUS I				
Harga Air (US\$ / BBLs)	0.375		0.58	
Total Expenditure (M US\$)	1,236,197		1,379,313	
Gross Revenue From Gas (M US\$)	4,076,843		4,076,843	
Gross Revenue From Water (M US\$)	215,325		333,036	
Total Revenue (M US\$)	4,292,168		4,409,879	
IRR	20.1%		20.0%	
POT (tahun)	11.9		12.1	
NPV @ 12%	KONTRAKTOR PEMERINTAH		KONTRAKTOR PEMERINTAH	
M US\$	96,762	173,216	100,385	162,898
KASUS II				
Harga Air (US\$ / BBLs)	0.48		0.7	
Total Expenditure (M US\$)	1,236,197		1,379,313	
Gross Revenue From Gas (M US\$)	4,076,843		4,076,843	
Gross Revenue From Water (M US\$)	275,616		401,940	
Total Revenue (M US\$)	4,352,459		4,478,783	
IRR	20.0%		20.10%	
POT (tahun)	11.9		12.0	
NPV @ 12%	KONTRAKTOR PEMERINTAH		KONTRAKTOR PEMERINTAH	
M US\$	89,550	195,799	94,772	186,078
KASUS III				
Harga Air (US\$ / BBLs)	0.41		0.635	
Total Expenditure (M US\$)	1,236,197		1,379,313	
Gross Revenue From Gas (M US\$)	4,197,586		4,197,586	
Gross Revenue From Water (M US\$)	235,422		364,617	
Total Revenue (M US\$)	4,433,008		4,562,203	
IRR	20.1%		20.06%	
POT (tahun)	12.0		12.1	
NPV @ 12%	KONTRAKTOR PEMERINTAH		KONTRAKTOR PEMERINTAH	
M US\$	97,143	192,458	101,372	1,787,946