

LAMPIRAN A

DATA PENELITIAN

A.1 Hasil Flotasi Kolom

Tabel A.1 Massa Konsentrat dan *Tailing* Variasi Dosis Kolektor 20 ppm

Waktu (detik)	Massa konsentrat (g)
0	0,00
60	6,54
90	1,33
120	0,51
150	1,43
180	0,07
210	0,44
240	0,06
300	0,46
360	0,59
420	0,04
480	0,00
540	0,00
600	0,00
<i>Tailing</i>	63,53

Tabel A. 2 Massa Konsentrat dan *Tailing* Variasi Dosis Kolektor 30 ppm

Waktu (detik)	Massa konsentrat (g)
0	0,00
60	5,75
90	1,78
120	0,60
150	0,90

180	0,38
210	0,26
240	0,59
300	1,41
360	0,56
420	0,00
480	0,00
540	0,00
600	0,00
<i>Tailing</i>	71,61

Tabel A. 3 Massa Konsentrat dan *Tailing* Variasi Dosis Kolektor 40 ppm

Waktu (detik)	Massa konsentrat (g)
0	0,00
60	6,27
90	5,39
120	2,35
150	0,21
180	0,67
210	0,77
240	0,64
300	0,55
360	0,85
420	0,74
480	0,24
540	0,00
600	0,00

<i>Tailing</i>	72,20
----------------	-------

Tabel A. 4 Massa Konsentrat dan *Tailing* Variasi Dosis Kolektor 50 ppm

Waktu (detik)	Massa konsentrat (g)
0	0,00
60	10,27
90	3,39
120	0,35
150	0,21
180	0,07
210	0,07
240	0,14
300	0,55
360	0,05
420	0,04
480	0,24
540	0,29
600	0,00
<i>Tailing</i>	38,51

Tabel A. 5 Massa Konsentrat dan *Tailing* Variasi Persen Solid 10%

Waktu (detik)	Massa konsentrat (g)
0	0,00
60	10,67
90	3,05
120	0,16
150	0,80
180	0,11

210	0,13
240	0,56
300	0,11
360	0,18
420	0,00
480	0,00
540	0,00
600	0,00
<i>Tailing</i>	73,21

Tabel A. 6 Massa Konsentrat dan *Tailing* Variasi Persen Solid 15%

Waktu (detik)	Massa konsentrat (g)
0	0,00
60	6,62
90	3,51
120	3,88
150	0,27
180	1,03
210	0,19
240	0,43
300	0,04
360	0,02
420	0,32
480	0,01
540	0,29
600	0,01
<i>Tailing</i>	70,82

Tabel A. 7 Massa Konsentrat dan *Tailing* Variasi Persen Solid 20%

Waktu (detik)	Massa konsentrat (g)
0	0,00
60	4,75
90	5,78
120	1,20
150	1,07
180	0,18
210	0,26
240	0,39
300	0,06
360	0,04
420	0,00
480	0,00
540	0,00
600	0,00
<i>Tailing</i>	65,45

Tabel A. 8 Massa Konsentrat dan *Tailing* Variasi Persen Solid 25%

Waktu (detik)	Massa konsentrat (g)
0	0,00
60	5,75
90	1,78
120	0,60
150	0,90

180	0,38
210	0,26
240	0,59
300	0,85
360	0,56
420	0,00
480	0,00
540	0,00
600	0,00
<i>Tailing</i>	71,61

Tabel A. 9 *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 20 ppm

Waktu (detik)	Jenis Partikel	Kotak 1	Kotak 3	Kotak 5	Kotak 7	Kotak 9	Rata- rata
0	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
60	FeS ₂	621	590	937	414	345	581,4
	SiO ₂	1155	1289	990	627	786	969,4
90	FeS ₂	653	694	742	930	274	658,6
	SiO ₂	844	741	942	1172	661	872
120	FeS ₂	461	436	1056	1153	2632	1147,6
	SiO ₂	559	1009	1096	1015	779	891,6
150	FeS ₂	978	521	811	451	203	592,8
	SiO ₂	843	706	685	521	421	635,2

180	FeS ₂	146	82	100	161	1079	313,6
	SiO ₂	490	664	841	450	571	603,2
210	FeS ₂	996	575	1454	96	1447	913,6
	SiO ₂	884	1285	993	599	925	937,2
240	FeS ₂	925	1118	1009	1060	344	891,2
	SiO ₂	856	909	955	666	444	766
300	FeS ₂	2195	955	534	868	742	1058,8
	SiO ₂	726	762	420	294	642	568,8
360	FeS ₂	648	1320	534	149	256	581,4
	SiO ₂	730	389	942	501	291	570,6
420	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
480	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
540	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
600	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0

Tabel A. 10 *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 30 ppm

Waktu (detik)	Jenis Partikel	Kotak 1	Kotak 3	Kotak 5	Kotak 7	Kotak 9	Rata- rata
------------------	-------------------	------------	------------	------------	------------	------------	---------------

0	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
60	FeS ₂	371	287	300	358	487	360,6
	SiO ₂	296	403	411	388	470	393,6
90	FeS ₂	288	746	620	1091	230	595
	SiO ₂	351	932	887	643	500	662,6
120	FeS ₂	599	545	915	564	675	659,6
	SiO ₂	1184	954	693	660	461	790,4
150	FeS ₂	487	409	905	1015	1327	828,6
	SiO ₂	945	757	1064	1027	1526	1063,8
180	FeS ₂	1736	2194	835	482	557	1160,8
	SiO ₂	2767	1483	602	900	845	1319,4
210	FeS ₂	262	585	363	253	224	337,4
	SiO ₂	303	318	275	126	213	247
240	FeS ₂	507	300	544	1052	786	637,8
	SiO ₂	183	278	241	820	335	371,4
300	FeS ₂	302	163	910	1588	421	676,8
	SiO ₂	519	323	572	1413	459	657,2
360	FeS ₂	937	1256	631	135	348	661,4
	SiO ₂	666	861	710	413	637	657,4
420	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0

480	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
540	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
600	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0

Tabel A. 11 *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 40 ppm

Waktu (detik)	Jenis Partikel	Kotak 1	Kotak 3	Kotak 5	Kotak 7	Kotak 9	Rata- rata
0	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
60	FeS ₂	947	871	532	1308	850	901,6
	SiO ₂	1141	1406	658	1083	622	982
90	FeS ₂	1196	481	292	649	578	639,2
	SiO ₂	636	801	676	613	709	687
120	FeS ₂	1403	1681	945	1306	950	1257
	SiO ₂	747	981	1107	1106	877	963,6
150	FeS ₂	511	330	624	332	640	487,4
	SiO ₂		411	688	463	600	540,5
180	FeS ₂	597	1037	825	573	382	682,8
	SiO ₂	523	677	407	410	258	455

210	FeS ₂	1252	449	944	249	486	676
	SiO ₂	492	502	472	290	504	452
240	FeS ₂	485	378	237	471	560	426,2
	SiO ₂	564	406	227	585	634	483,2
300	FeS ₂	870	621	549	687	637	672,8
	SiO ₂	567	781	603	440	685	615,2
360	FeS ₂	588	552	176	836	401	510,6
	SiO ₂	292	427	225	723	407	414,8
420	FeS ₂	446	834	765	1301	347	738,6
	SiO ₂	800	503	752	1044	546	729
480	FeS ₂	625	741	452	707	541	613,2
	SiO ₂	1216	301	746	583	410	651,2
540	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
600	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0

Tabel A. 12 *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 50 ppm

Waktu (detik)	Jenis Partikel	Kotak 1	Kotak 3	Kotak 5	Kotak 7	Kotak 9	Rata- rata
0	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0

60	FeS ₂	1039	331	1552	504	352	755,6
	SiO ₂	814	523	1007	229	587	632
90	FeS ₂	432	925	764	579	279	595,8
	SiO ₂	817	405	1012	156	588	595,6
120	FeS ₂	150	197	407	246	180	236
	SiO ₂	361	297	426	502	346	386,4
150	FeS ₂	1026	396	1715	672	903	942,4
	SiO ₂	1100	1125	1803	1393	1194	1323
180	FeS ₂	807	1101	492	247	1153	760
	SiO ₂	421	647	296	629	640	526,6
210	FeS ₂	418	199	390	688	481	435,2
	SiO ₂	471	344	525	677	431	489,6
240	FeS ₂	264	294	682	499	652	478,2
	SiO ₂	487	338	699	857	888	653,8
300	FeS ₂	175	475	391	290	263	318,8
	SiO ₂	479	307	295	1188	266	507
360	FeS ₂	343	94	175	481	78	234,2
	SiO ₂	484	109	335	651	528	421,4
420	FeS ₂	67	52	88	43	65	63
	SiO ₂	185	266	421	112	161	229
480	FeS ₂	408	205	353	203	461	326
	SiO ₂	243	312	463	217	149	276,8

540	FeS ₂	63	28	84	43	47	53
	SiO ₂	116	111	406	357	132	224,4
600	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0

Tabel A. 13 *Grain Counting* Variasi Persen Solid 10%

Waktu (detik)	Jenis Partikel	Kotak 1	Kotak 3	Kotak 5	Kotak 7	Kotak 9	Rata- rata
0	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
60	FeS ₂	35	376	335	238	133	223,4
	SiO ₂	624	729	840	397	438	605,6
90	FeS ₂	593	331	293	552	155	384,8
	SiO ₂	503	444	474	518	550	497,8
120	FeS ₂	423	554	405	661	387	486
	SiO ₂	662	684	585	623	310	572,8
150	FeS ₂	466	1002	683	212	870	646,6
	SiO ₂	922	514	415	244	345	488
180	FeS ₂	312	530	343	451	139	355
	SiO ₂	167	328	468	263	208	286,8
210	FeS ₂	487	438	331	382	314	390,4
	SiO ₂	289	594	291	296	516	397,2

240	FeS ₂	437	591	479	636	243	477,2
	SiO ₂	454	503	362	340	175	366,8
300	FeS ₂	38	251	200	272	1213	394,8
	SiO ₂	1009	1197	736	1493	864	1059,8
360	FeS ₂	830	1564	770	970	1623	1151,4
	SiO ₂	971	2192	2024	1016	1598	1560,2
420	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
480	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
540	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
600	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0

Tabel A. 14 *Grain Counting* Variasi Persen Solid 15%

Waktu (detik)	Jenis Partikel	Kotak 1	Kotak 3	Kotak 5	Kotak 7	Kotak 9	Rata- rata
0	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
60	FeS ₂	319	373	504	231	677	420,8
	SiO ₂	729	494	687	326	548	556,8

90	FeS ₂	405	692	799	343	390	525,8
	SiO ₂	339	914	637	279	359	505,6
120	FeS ₂	766	554	367	630	391	541,6
	SiO ₂	357	328	393	202	242	304,4
150	FeS ₂	548	568	518	226	627	497,4
	SiO ₂	257	305	379	201	463	321
180	FeS ₂	1192	377	829	523	481	680,4
	SiO ₂	455	340	476	388	311	394
210	FeS ₂	746	444	612	382	296	496
	SiO ₂	366	275	244	396	150	286,2
240	FeS ₂	485	906	979	433	624	685,4
	SiO ₂	281	334	626	334	476	410,2
300	FeS ₂	421	339	671	735	168	466,8
	SiO ₂	668	727	1025	810	637	773,4
360	FeS ₂	1245	779	981	572	456	806,6
	SiO ₂	799	552	521	481	288	528,2
420	FeS ₂	308	395	314	313	534	372,8
	SiO ₂	139	335	221	281	297	254,6
480	FeS ₂	383	685	759	417	687	586,2
	SiO ₂	309	262	290	294	831	397,2
540	FeS ₂	604	369	454	665	604	539,2
	SiO ₂	310	2880	321	365	643	903,8

600	FeS ₂	110	684	208	711	368	416,2
	SiO ₂	373	694	382	437	293	435,8

Tabel A. 15 *Grain Counting* Variasi Persen Solid 20%

Waktu (detik)	Jenis Partikel	Kotak 1	Kotak 3	Kotak 5	Kotak 7	Kotak 9	Rata- rata
0	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
60	FeS ₂	356	212	311	276	411	313,2
	SiO ₂	485	351	500	545	530	482,2
90	FeS ₂	365	711	870	484	355	557
	SiO ₂	286	983	932	595	566	672,4
120	FeS ₂	126	315	358	569	304	334,4
	SiO ₂	211	937	809	638	411	601,2
150	FeS ₂	578	437	778	808	694	659
	SiO ₂	407	699	1259	1271	1129	953
180	FeS ₂	424	949	398	605	977	670,6
	SiO ₂	754	701	342	303	478	515,6
210	FeS ₂	269	646	323	249	329	363,2
	SiO ₂	470	520	326	164	231	342,2
240	FeS ₂	603	456	393	859	696	601,4
	SiO ₂	198	260	451	664	555	425,6

300	FeS ₂	630	552	255	473	842	550,4
	SiO ₂	910	787	552	280	401	586
360	FeS ₂	695	407	494	624	532	550,4
	SiO ₂	822	1031	782	687	713	807
420	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
480	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
540	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
600	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0

Tabel A. 16 *Grain Counting* Variasi Persen Solid 25%

Waktu	Jenis	Kotak	Kotak	Kotak	Kotak	Kotak	Rata-
(detik)	Partikel	1	3	5	7	9	rata
0	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
60	FeS ₂	371	287	300	358	487	360,6
	SiO ₂	296	403	411	388	470	393,6
90	FeS ₂	288	746	620	1091	230	595
	SiO ₂	351	932	887	643	500	662,6

120	FeS ₂	599	545	915	564	675	659,6
	SiO ₂	1184	954	693	660	461	790,4
150	FeS ₂	487	409	905	1015	1327	828,6
	SiO ₂	945	757	1064	1027	1526	1063,8
180	FeS ₂	1736	2194	835	482	557	1160,8
	SiO ₂	2767	1483	602	900	845	1319,4
210	FeS ₂	262	585	363	253	224	337,4
	SiO ₂	303	318	275	126	213	247
240	FeS ₂	507	300	544	1052	786	637,8
	SiO ₂	183	278	241	820	335	371,4
300	FeS ₂	302	163	910	1588	421	676,8
	SiO ₂	519	323	572	1413	459	657,2
360	FeS ₂	937	1256	631	135	348	661,4
	SiO ₂	666	861	710	413	637	657,4
420	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
480	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
540	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0
600	FeS ₂	0	0	0	0	0	0
	SiO ₂	0	0	0	0	0	0

A.3 Hasil Monitoring dengan Kapasitometer CAP 3201 2CH C-Tech Edwar

Labs Technology

Tabel A. 17 Data Kapasitometer Variasi Dosis Kolektor 20 ppm

Waktu (detik)	Kapasitansi	Kapasitansi	Tegangan	Tegangan
	Terukur CX	Referensi	Terukur VX	Referensi
	(pF)	CR (pF)	(mV)	VR (mV)
0	2,723	2,899	984	3957
60	2,723	2,912	1023	3974
90	2,72307	2,89861	1023	3957
120	2,72307	2,91147	1023	3965
150	2,72307	2,89347	1023	3950
180	2,72307	2,89682	1023	3954
210	2,72307	2,91046	1023	3954
240	2,72307	2,90319	1023	3963
300	2,72307	2,89067	1063	3946
360	2,72307	2,8995	1023	3951
420	2,72307	2,90744	1023	3969
480	2,72307	2,90711	1023	3968
540	2,72307	2,91571	984	3980
600	2,72307	2,91359	984	3977

Tabel A. Data Kapasitometer Variasi Dosis Kolektor 30 ppm

Waktu (detik)	Kapasitansi	Kapasitansi	Tegangan	Tegangan
	Terukur CX	Referensi	Terukur VX	Referensi
	(pF)	CR (pF)	(mV)	VR (mV)
0	2,61900	2,916	984	3980
60	2,61913	2,89045	1023	3945
90	2,72307	2,89391	1023	3950
120	2,72307	2,89928	1023	3958
150	2,72307	2,89112	1023	3946
180	2,72307	2,90308	1023	3963
210	2,72307	2,90543	1023	3966
240	2,72307	2,89850	1023	3956
300	2,72307	2,89481	1023	3951
360	2,61913	2,89336	1023	3949
420	2,61913	2,91068	984	3973
480	2,61913	2,89883	984	3957
540	2,61913	2,91527	984	3979
600	2,72307	2,91806	984	3983

Tabel A. 18 Data Kapasitometer Variasi Dosis Kolektor 40 ppm

Waktu (detik)	Kapasitansi	Kapasitansi	Tegangan	Tegangan
	Terukur CX	Referensi	Terukur VX	Referensi
	(pF)	CR (pF)	(mV)	VR (mV)
0	2,723	2,899	984	3957
60	2,723	2,912	1023	3974
90	2,72307	2,89861	1023	3957
120	2,72307	2,91147	1023	3965
150	2,72307	2,89347	1023	3950
180	2,72307	2,89682	1023	3954
210	2,72307	2,91046	1023	3954
240	2,72307	2,90319	1023	3963
300	2,72307	2,89067	1063	3946
360	2,72307	2,8995	1023	3951
420	2,72307	2,90744	1023	3969
480	2,72307	2,90711	1023	3968
540	2,72307	2,91571	984	3980
600	2,72307	2,91359	984	3977

Tabel A. 19 Data Kapasitometer Variasi Dosis Kolektor 50 ppm

Waktu (detik)	Kapasitansi	Kapasitansi	Tegangan	Tegangan
	Terukur CX	Referensi	Terukur VX	Referensi
	(pF)	CR (pF)	(mV)	VR (mV)
0	2,723	2,901	1023	3960
60	2,723	2,901	1063	3969
90	2,72307	2,91739	1063	3982
120	2,72307	2,91761	1043	3983
150	2,72307	2,91135	1043	3974
180	2,72307	2,89157	1063	3947
210	2,72307	2,89649	1043	3954
240	2,72307	2,90722	1043	3968
300	2,72307	2,89939	1023	3958
360	2,72307	2,90353	1023	3963
420	2,72307	2,8957	1063	3953
480	2,72307	2,89514	1023	3952
540	2,72307	2,89302	1063	3949
600	2,72307	2,90498	1023	3965

Tabel A. 20 Data Kapasitometer Variasi Persen Solid 10%

Waktu (detik)	Kapasitansi	Kapasitansi	Tegangan	Tegangan
	Terukur CX	Referensi	Terukur VX	Referensi
	(pF)	CR (pF)	(mV)	VR (mV)
0	2,39048	2,89716	898	3955
60	2,49441	2,89313	938	3949
90	2,49441	2,91135	938	3974
120	2,49441	2,89235	938	3948
150	2,49441	2,90275	938	3962
180	2,49441	2,90051	938	3959
210	2,49441	2,91079	938	3973
240	2,49441	2,89883	938	3957
300	2,39048	2,90096	898	3960
360	2,28655	2,91482	938	3979
420	2,28655	2,91739	938	3982
480	2,39048	2,89570	898	3953
540	2,39048	2,91527	898	3979
600	2,39048	2,90610	898	3967

Tabel A. 21 Data Kapasitometer Variasi Persen Solid 15%

Waktu (detik)	Kapasitansi	Kapasitansi	Tegangan	Tegangan
	Terukur CX	Referensi	Terukur VX	Referensi
	(pF)	CR (pF)	(mV)	VR (mV)
0	2,619	2,888	859	3942
60	2,39048	2,88816	898	3933
90	2,39048	2,91884	898	3984
120	2,39048	2,90051	898	3959
150	2,39048	2,91258	898	3976
180	2,39048	2,90878	898	3970
210	2,39048	2,91113	898	3974
240	2,39048	2,90442	898	3965
300	2,39048	2,908	898	3969
360	2,39048	2,91169	898	3974
420	2,39048	2,91169	898	3974
480	2,39048	2,90398	898	3964
540	2,39048	2,91113	898	3974
600	2,39048	2,91683	898	3981

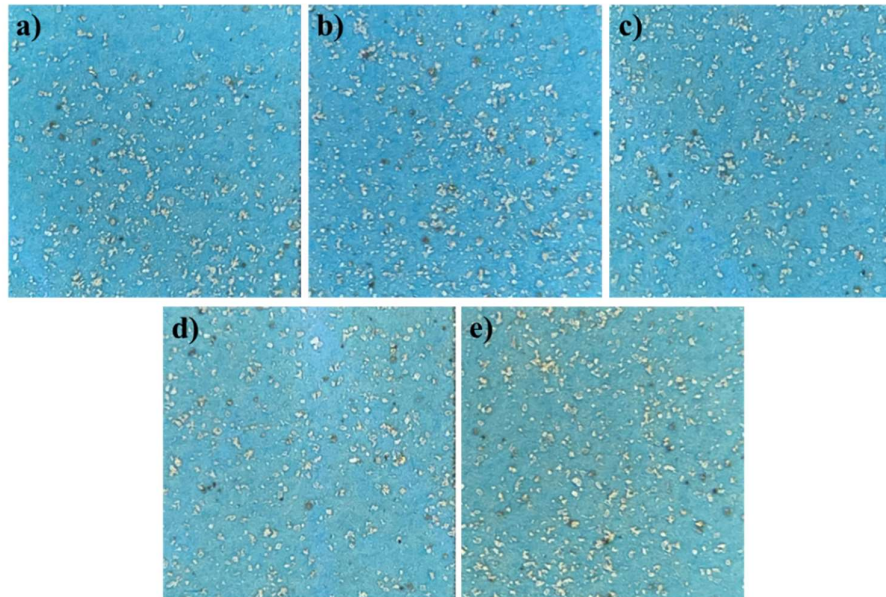
Tabel A. 22 Data Kapasitometer Variasi Persen Solid 20%

Waktu (detik)	Kapasitansi	Kapasitansi	Tegangan	Tegangan
	Terukur CX	Referensi	Terukur VX	Referensi
	(pF)	CR (pF)	(mV)	VR (mV)
0	2,723	2,892	984	3948
60	2,72307	2,89045	1023	3945
90	2,72307	2,89391	1023	3950
120	2,72307	2,90889	1023	3971
150	2,72307	2,91314	1023	3976
180	2,72307	2,90308	1023	3963
210	2,72307	2,89526	1023	3952
240	2,72307	2,89201	1023	3948
300	2,72307	2,89481	1023	3951
360	2,72307	2,90498	1023	3965
420	2,72307	2,89134	1023	3947
480	2,61913	2,91292	984	3976
540	2,61913	2,90834	984	3970
600	2,61913	2,91806	984	3983

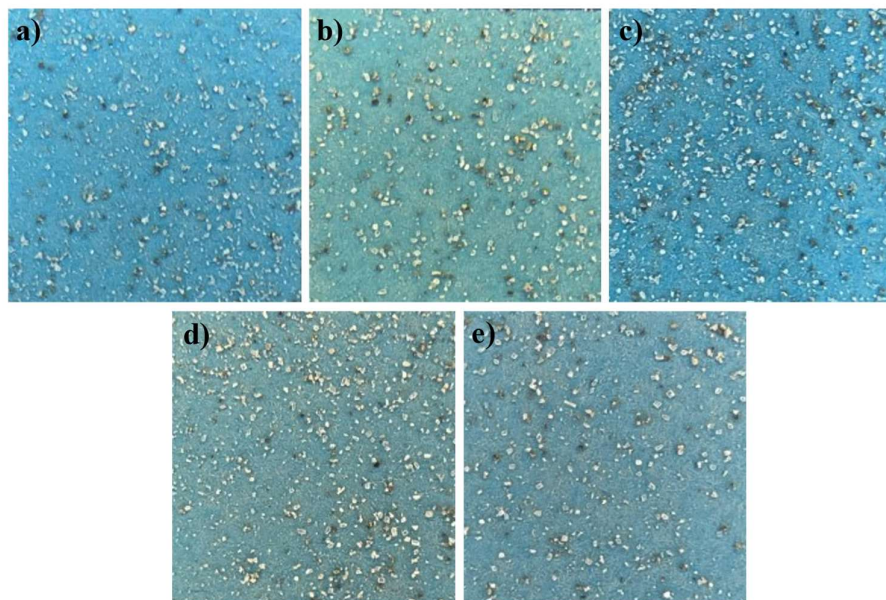
Tabel A. 23 Data Kapasitometer Variasi Persen Solid 25%

Waktu (detik)	Kapasitansi	Kapasitansi	Tegangan	Tegangan
	Terukur CX	Referensi	Terukur VX	Referensi
	(pF)	CR (pF)	(mV)	VR (mV)
0	2,619	2,916	984	3980
60	2,61913	2,89045	1023	3945
90	2,72307	2,89391	1023	3950
120	2,72307	2,89928	1023	3958
150	2,72307	2,89112	1023	3946
180	2,72307	2,90308	1023	3963
210	2,72307	2,90543	1023	3966
240	2,72307	2,89850	1023	3956
300	2,72307	2,89481	1023	3951
360	2,61913	2,89336	1023	3949
420	2,61913	2,91068	984	3973
480	2,61913	2,89883	984	3957
540	2,61913	2,91527	984	3979
600	2,72307	2,91806	984	3983

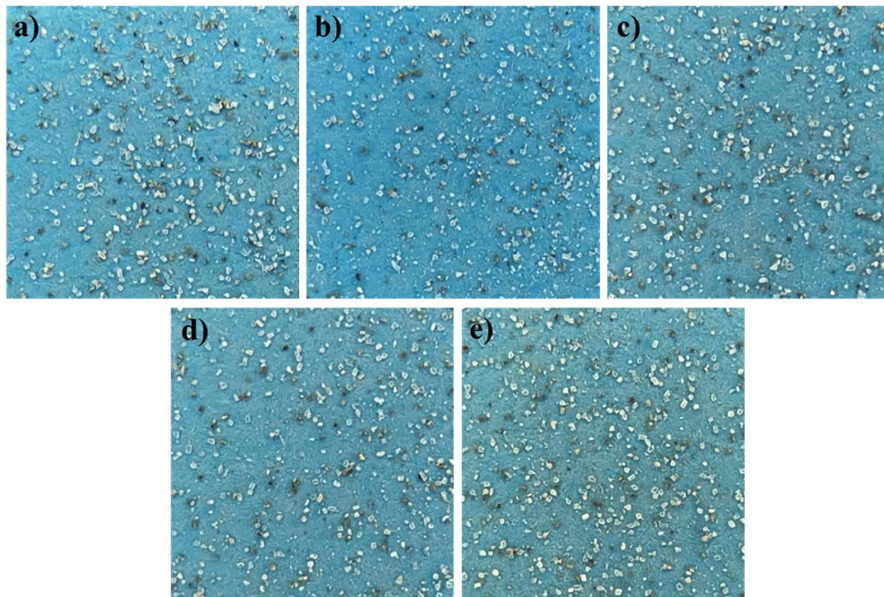
A.4 *Grain Counting* Konsentrat



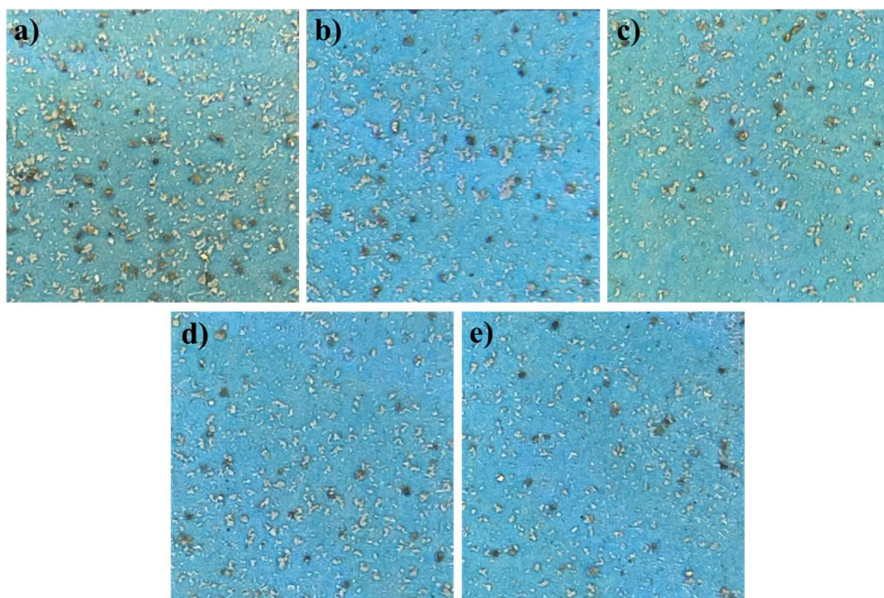
Gambar A. 1 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 20 ppm detik-60, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



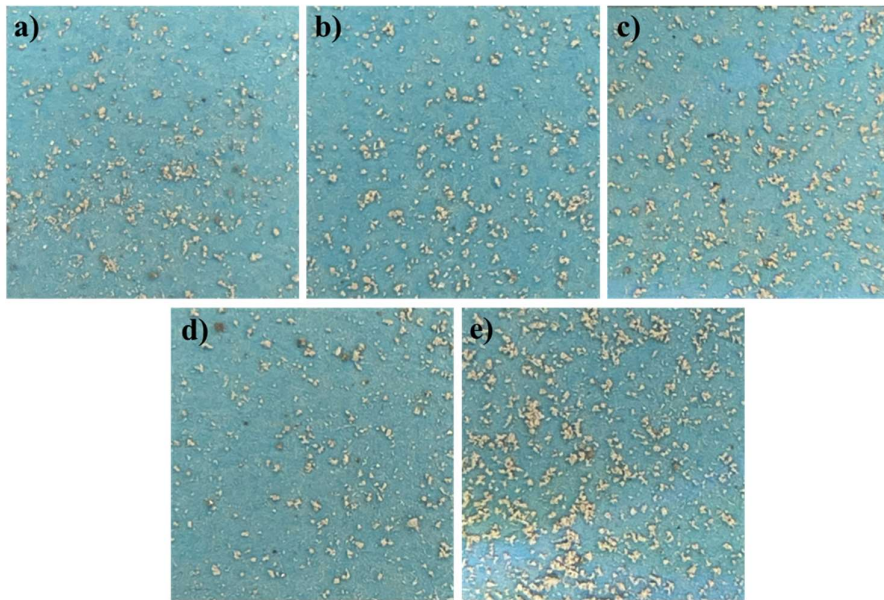
Gambar A. 2 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 20 ppm detik-90, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



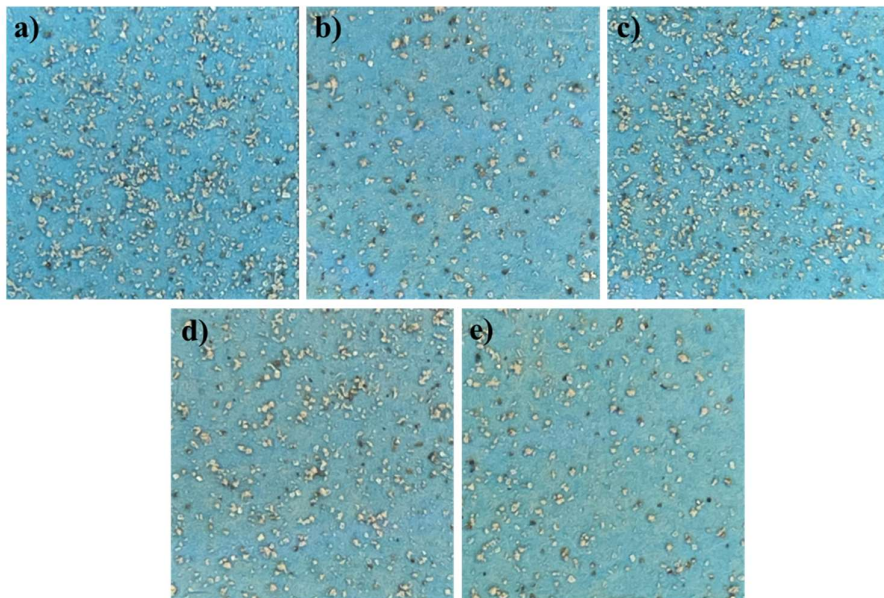
Gambar A. 3 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 20 ppm detik-120, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



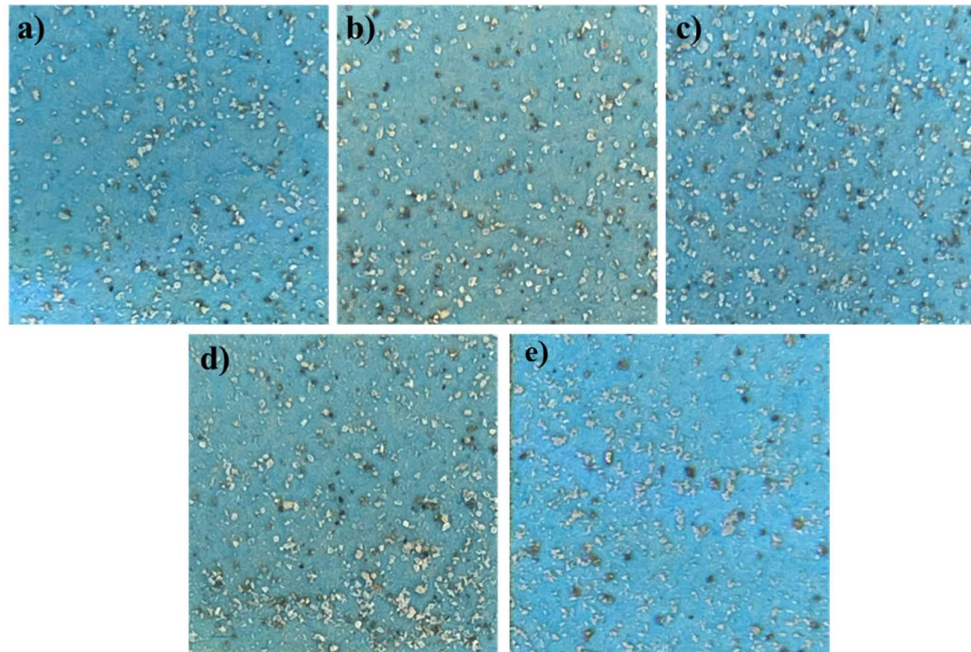
Gambar A. 4 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 20 ppm detik-150, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



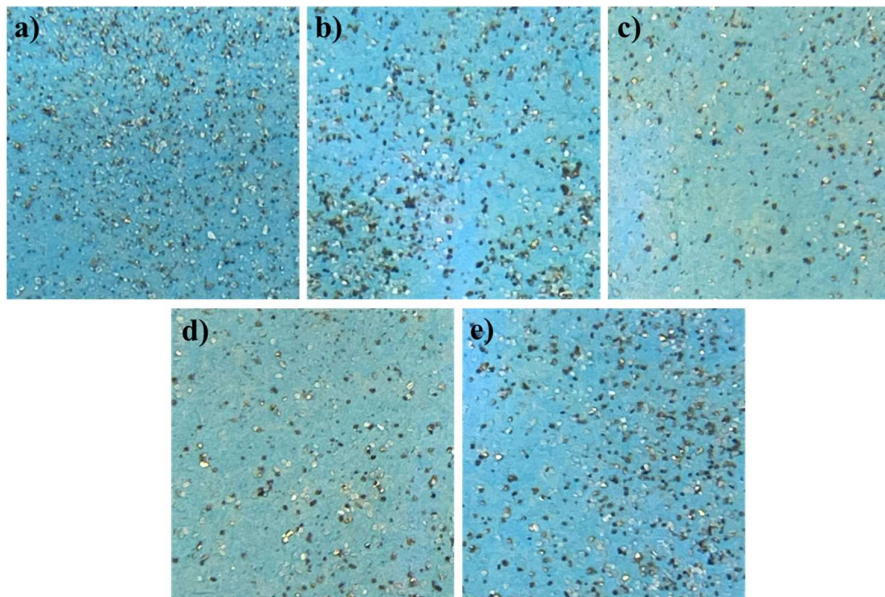
Gambar A. 5 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 20 ppm detik-180, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



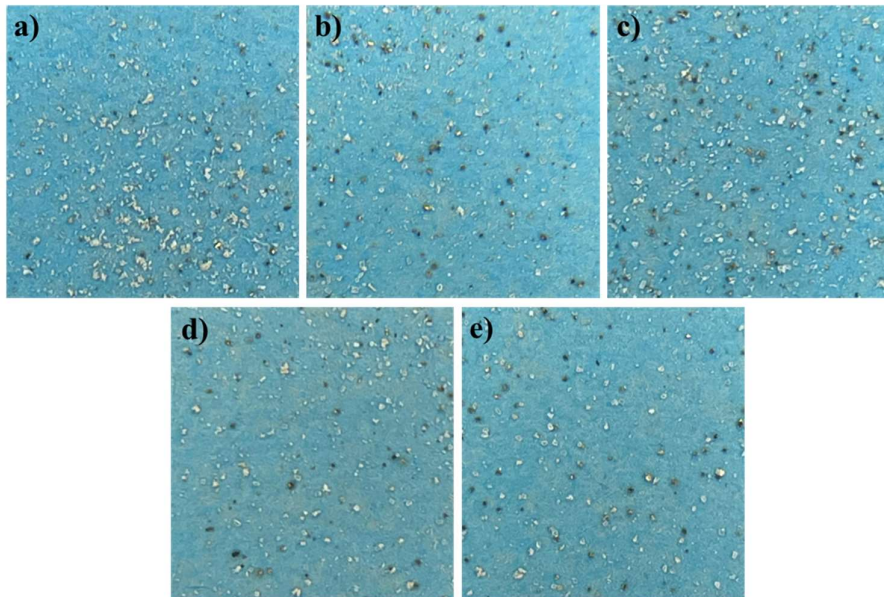
Gambar A. 6 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 20 ppm detik-210, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



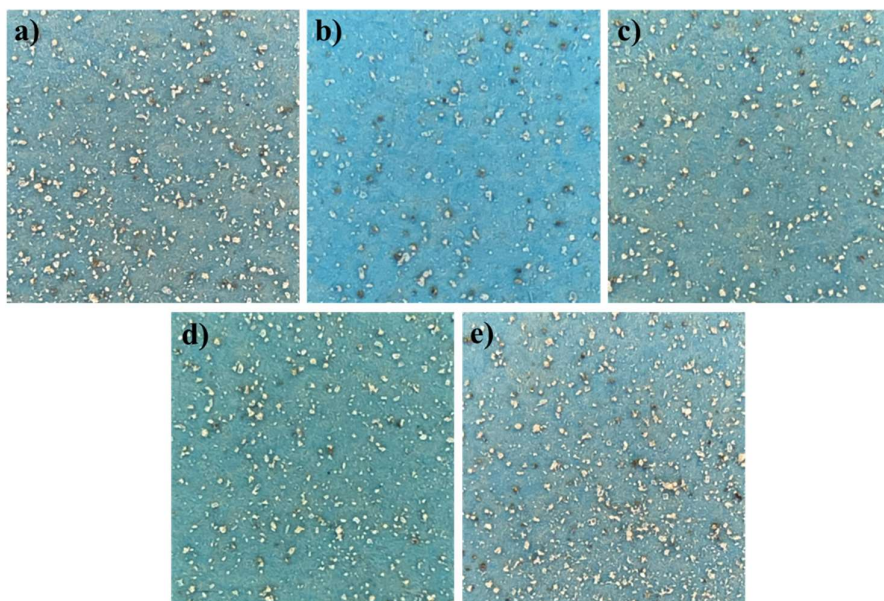
Gambar A. 7 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 20 ppm detik-240, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



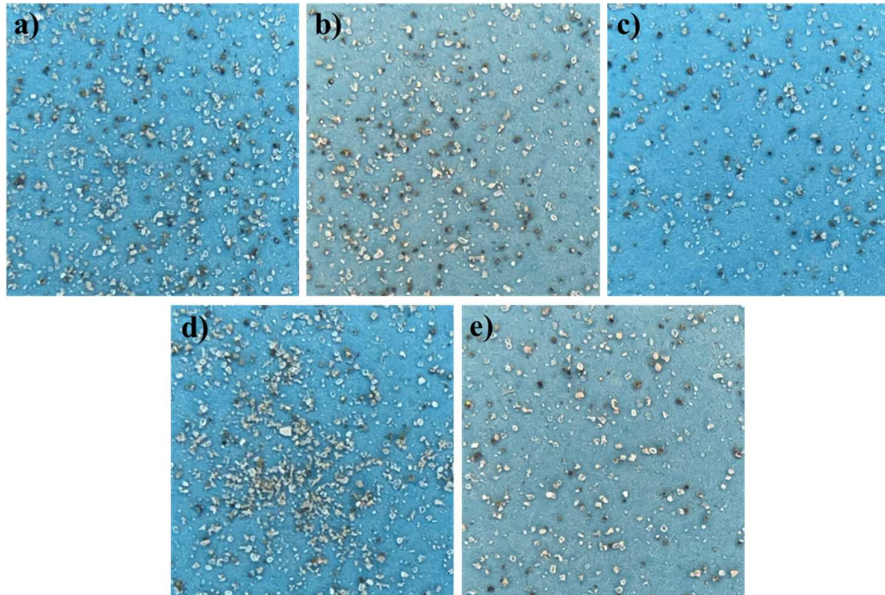
Gambar A. 8 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 20 ppm detik-300, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



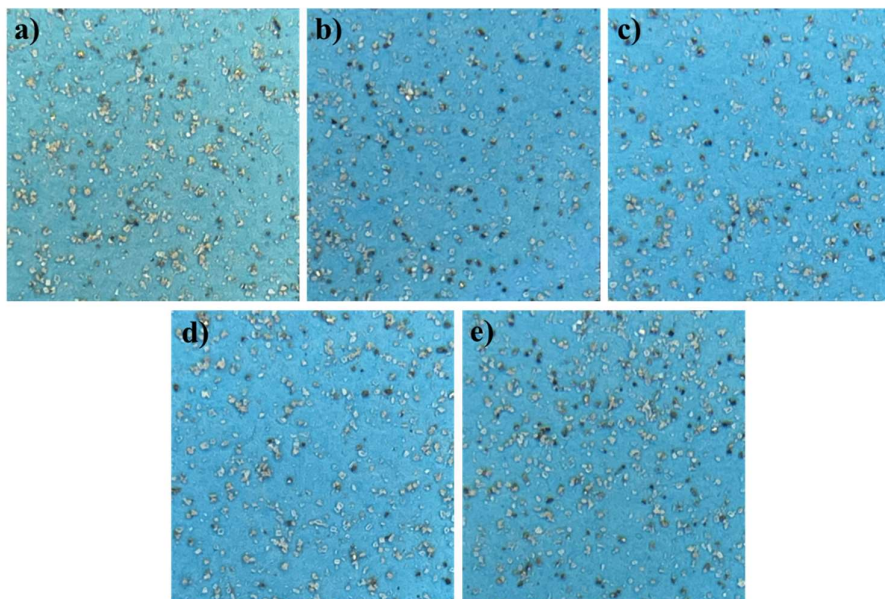
Gambar A. 9 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 20 ppm detik-360, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



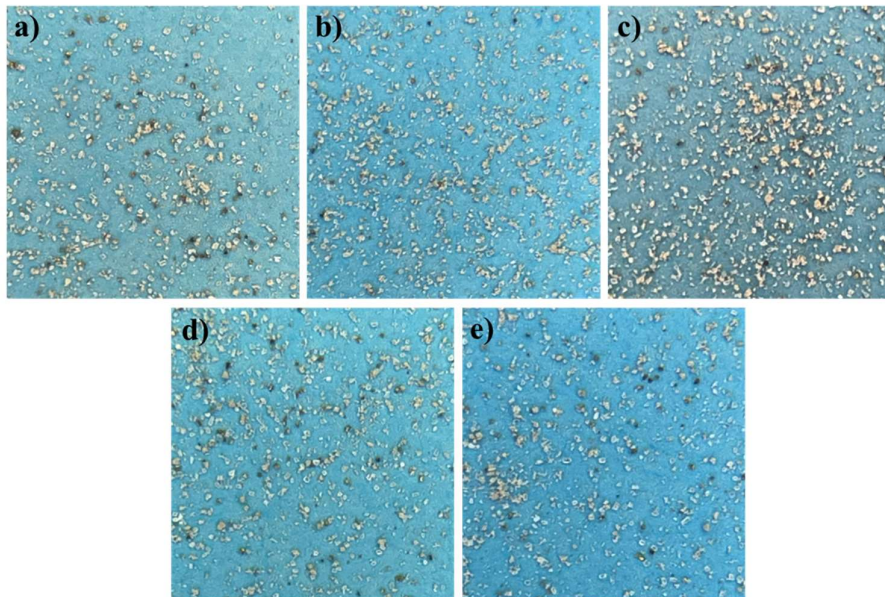
Gambar A. 10 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 20 ppm detik-420, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



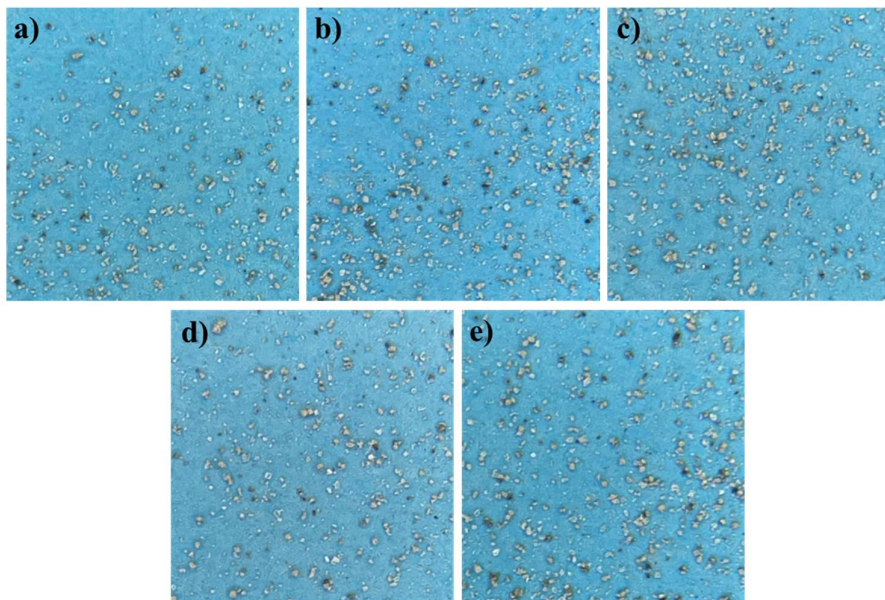
Gambar A. 11 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 40 ppm detik-60, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



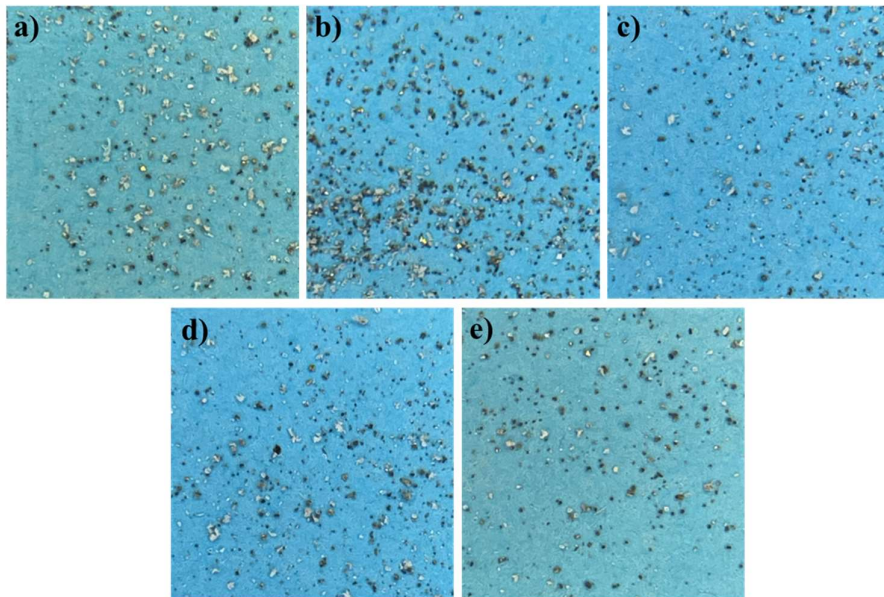
Gambar A. 12 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 40 ppm detik-90, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



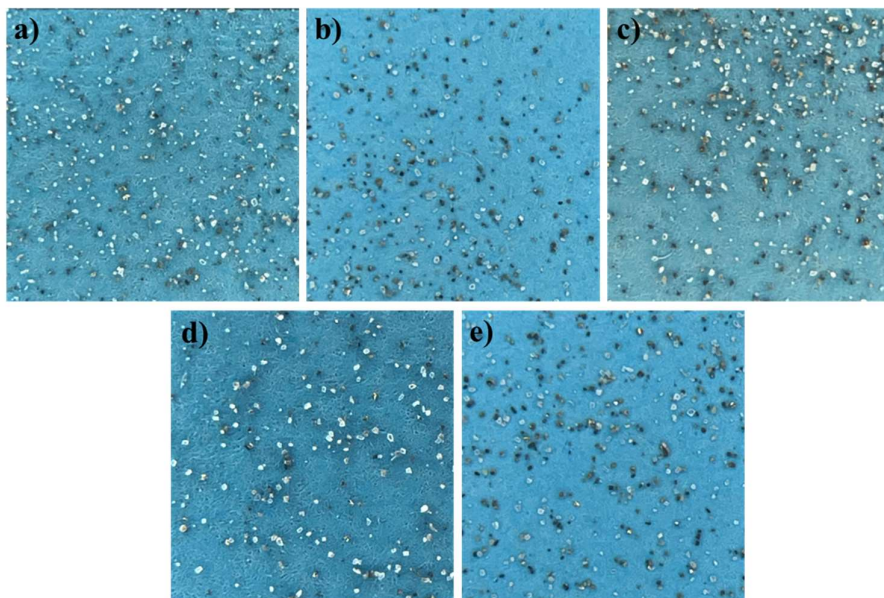
Gambar A. 13 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 40 ppm detik-120, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



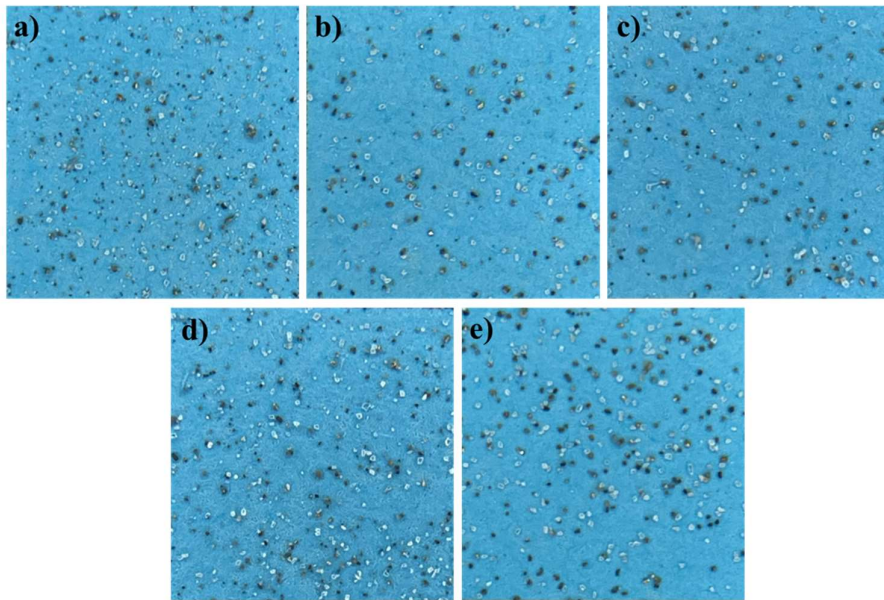
Gambar A. 14 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 40 ppm detik-150, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



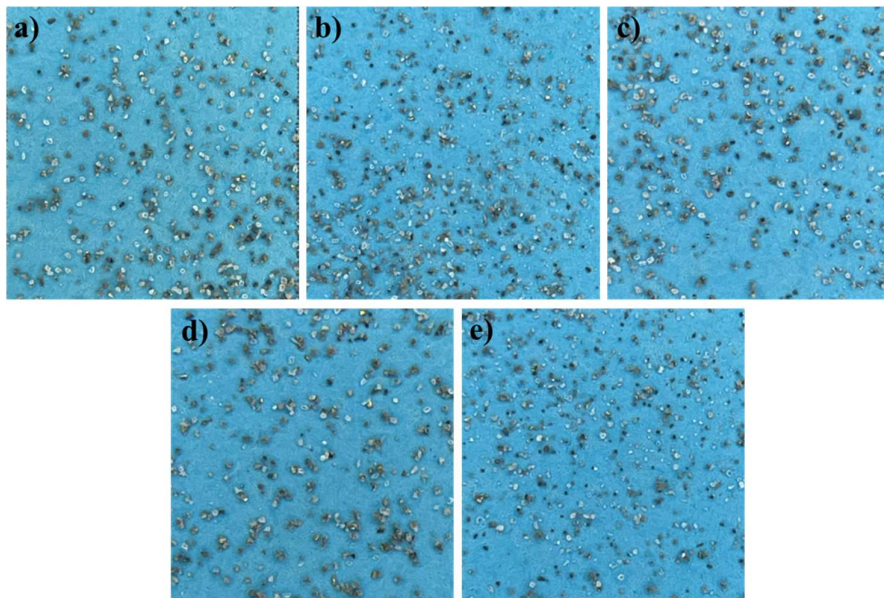
Gambar A. 15 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 40 ppm detik-180, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



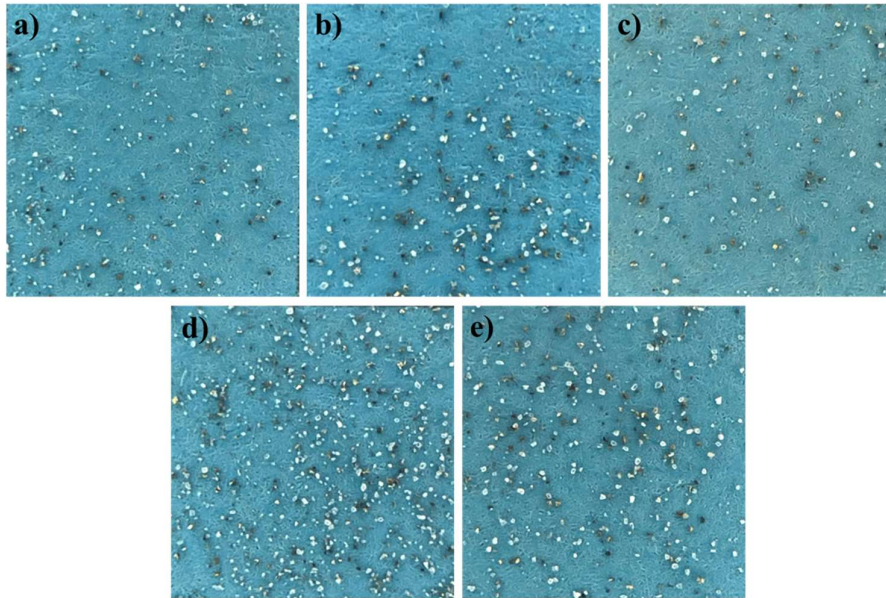
Gambar A. 16 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 40 ppm detik-210, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



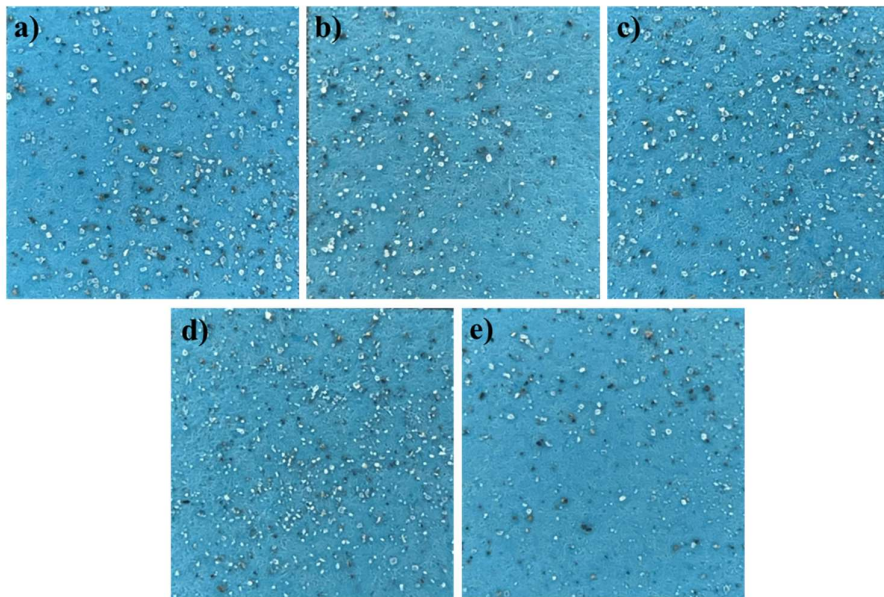
Gambar A. 17 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 40 ppm detik-240, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



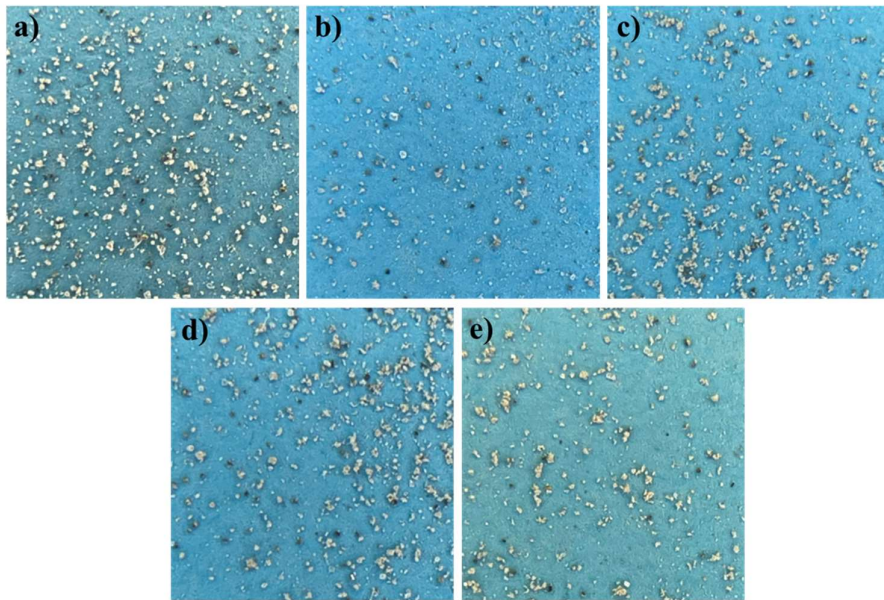
Gambar A. 18 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 40 ppm detik-270, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



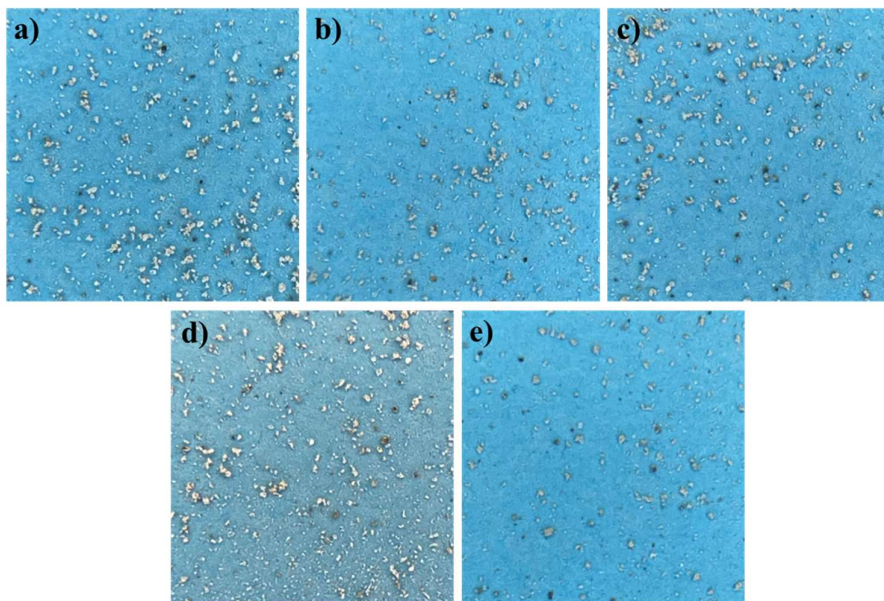
Gambar A. 19 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 40 ppm detik-300, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



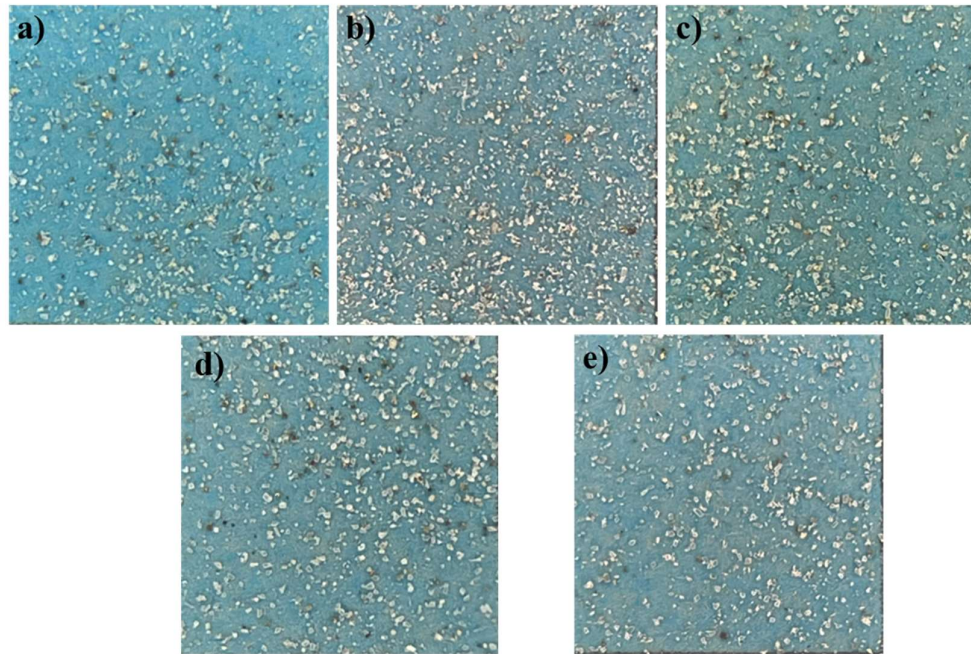
Gambar A. 20 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 40 ppm detik-360, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



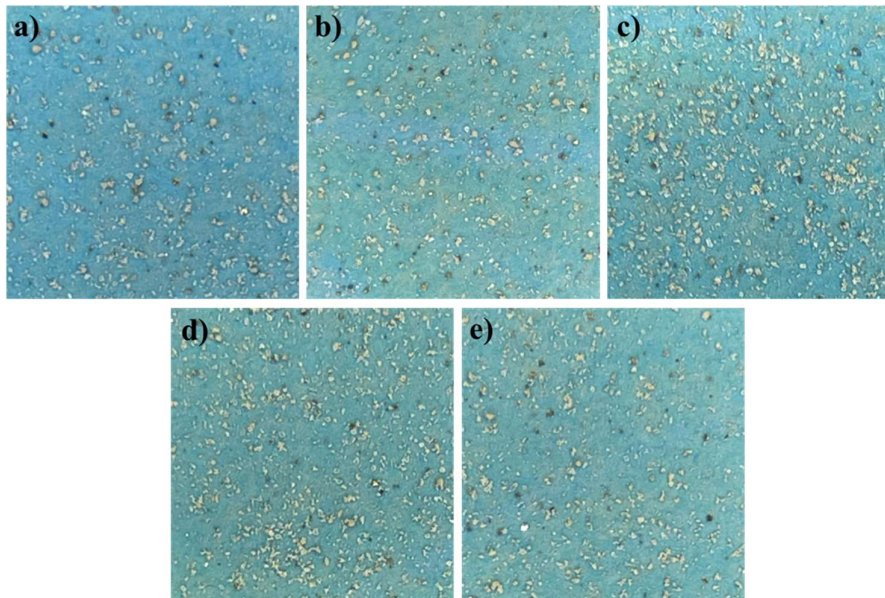
Gambar A. 21 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 40 ppm detik-420, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



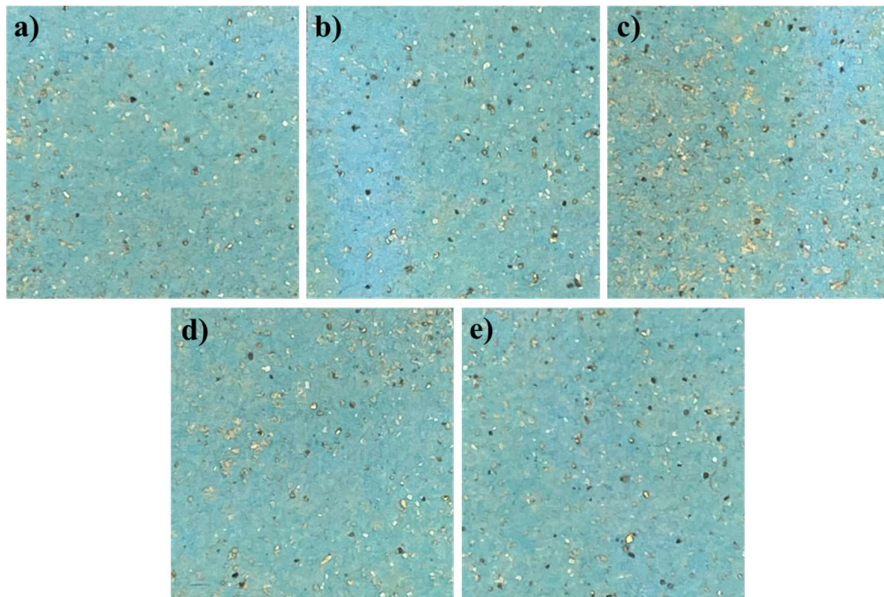
Gambar A. 22 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 40 ppm detik-480, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



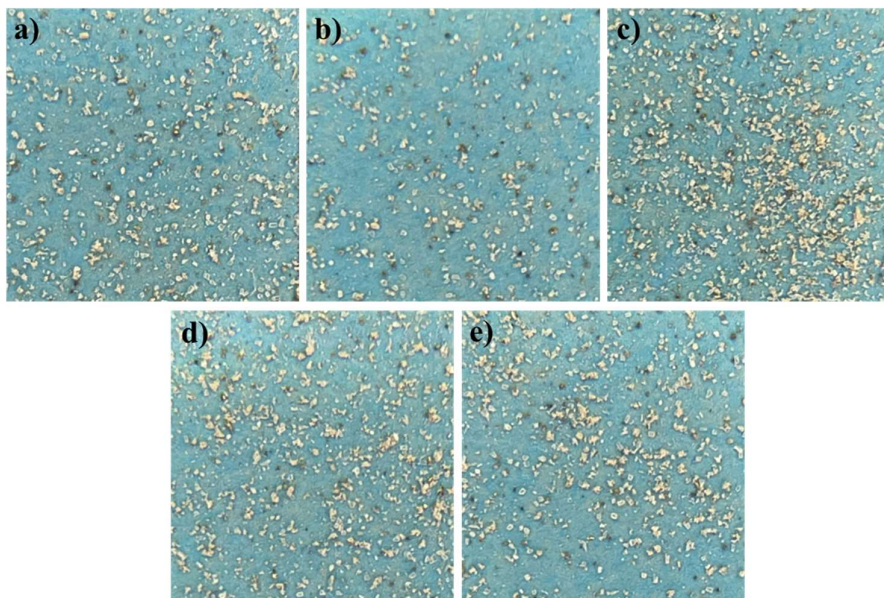
Gambar A. 23 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 50 ppm detik-60, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



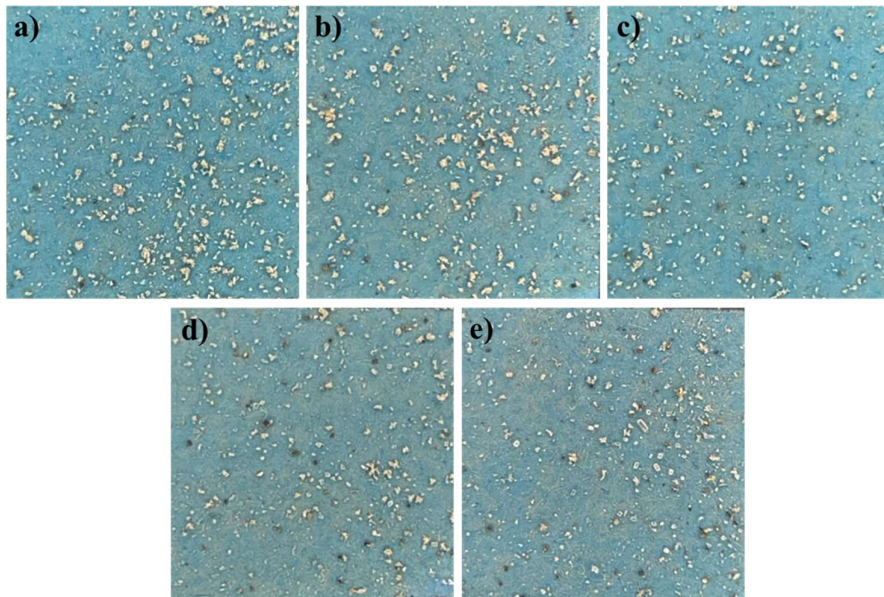
Gambar A. 24 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 50 ppm detik-90, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



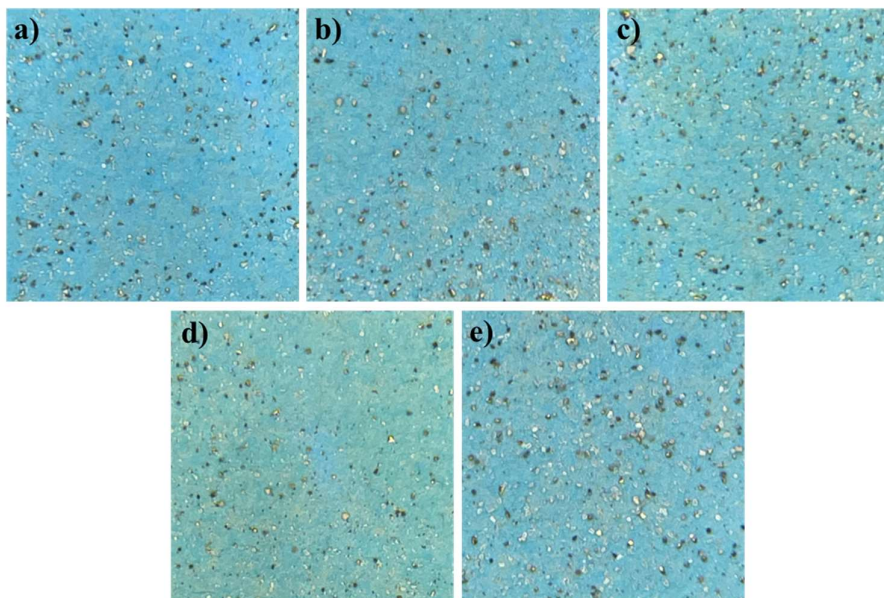
Gambar A. 25 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 50 ppm detik-120, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



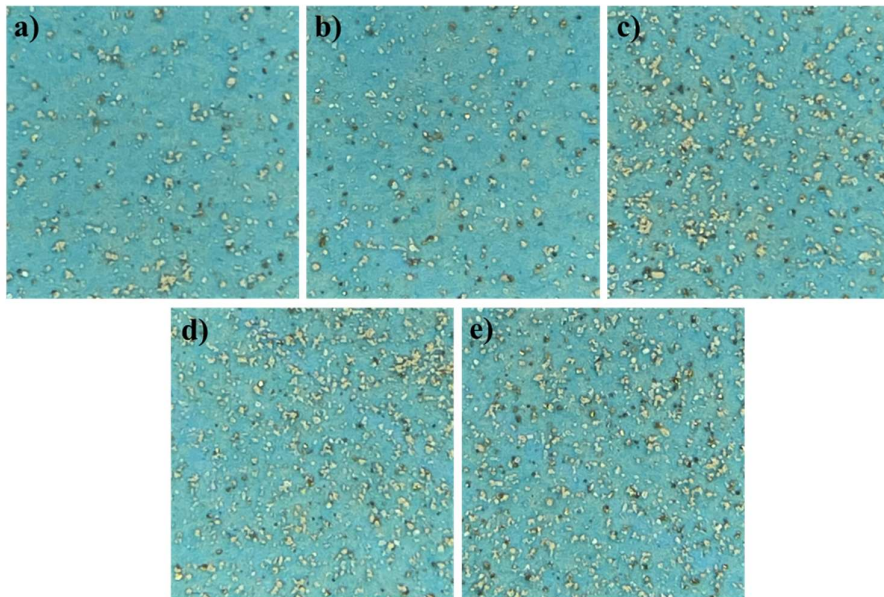
Gambar A. 26 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 50 ppm detik-150, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



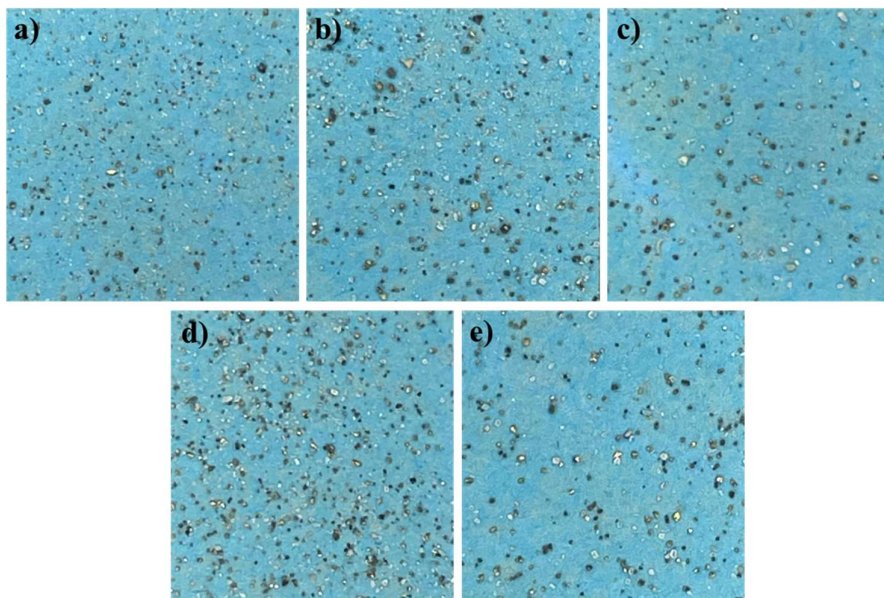
Gambar A. 27 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 50 ppm detik-180, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



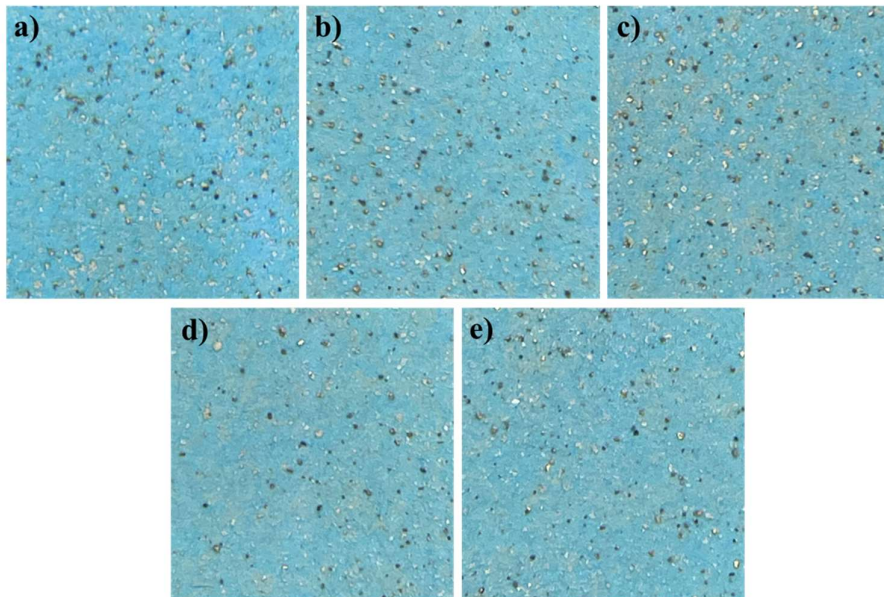
Gambar A. 28 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 50 ppm detik-210, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



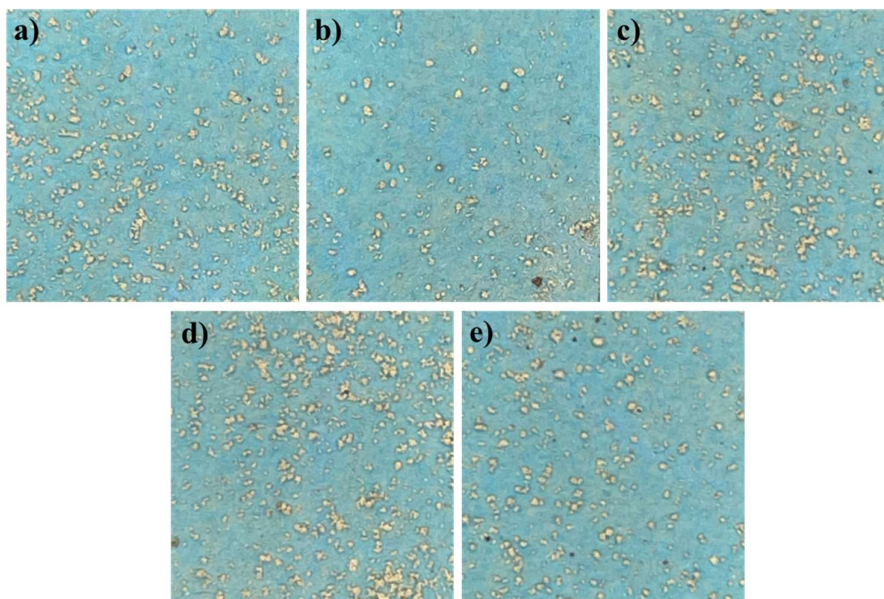
Gambar A. 29 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 50 ppm detik-240, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



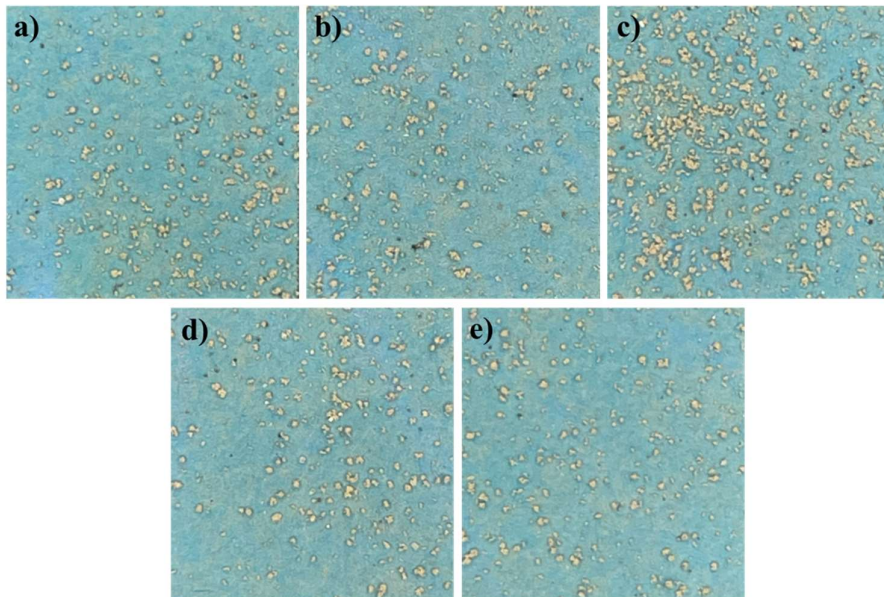
Gambar A. 30 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 50 ppm detik-270, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



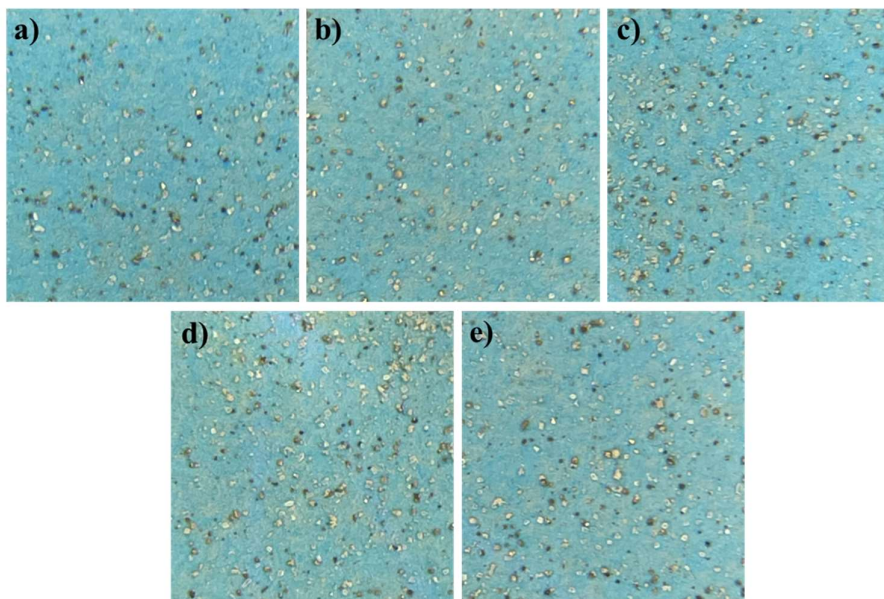
Gambar A. 31 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 50 ppm detik-300, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



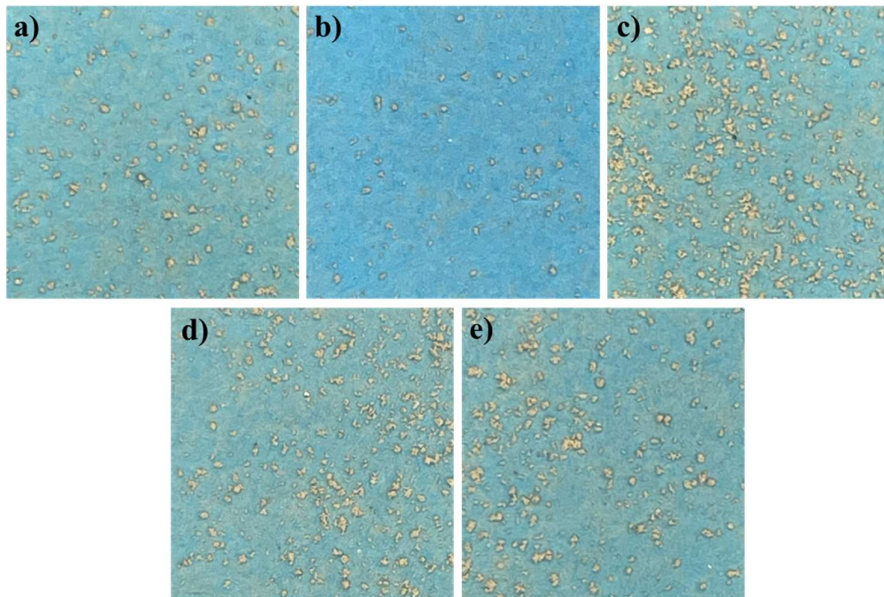
Gambar A. 32 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 50 ppm detik-360, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



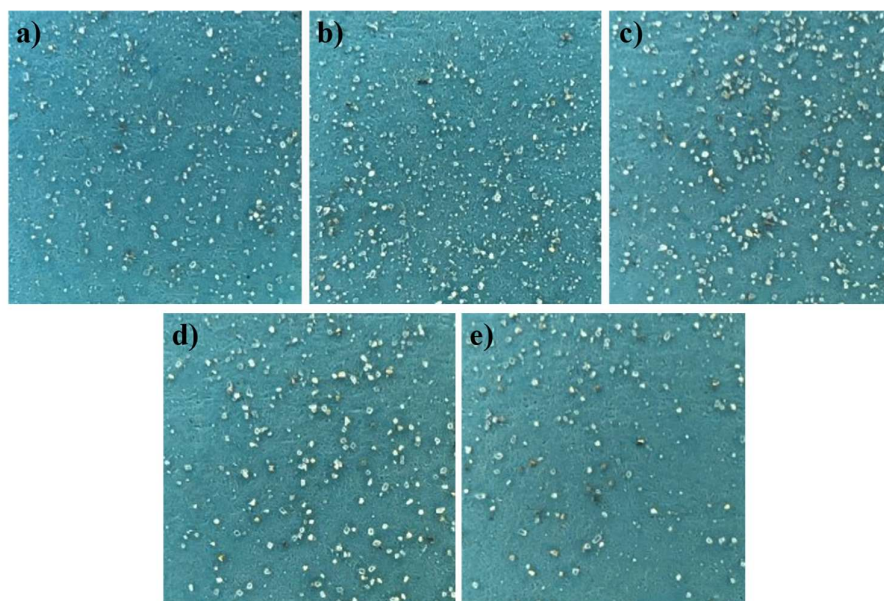
Gambar A. 33 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 50 ppm detik-420, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



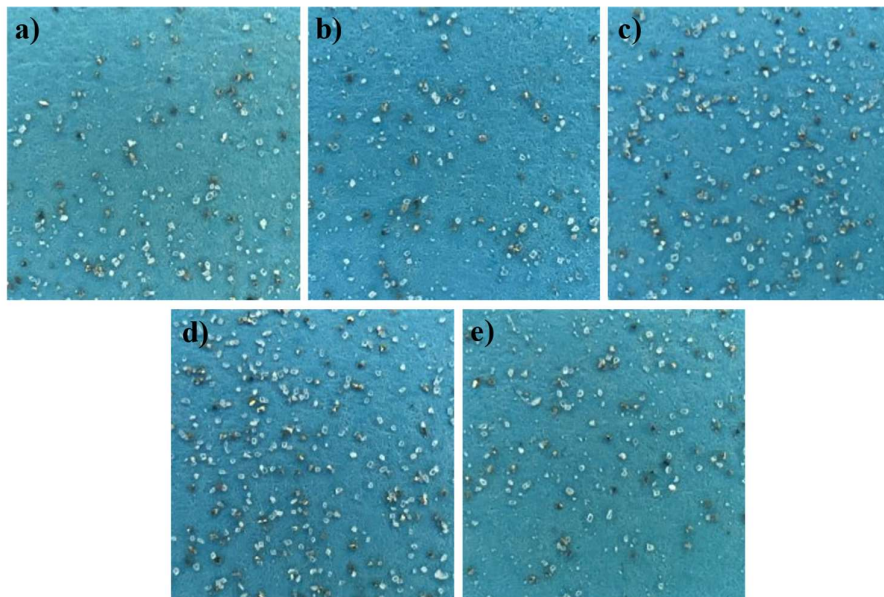
Gambar A. 34 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 50 ppm detik-480, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



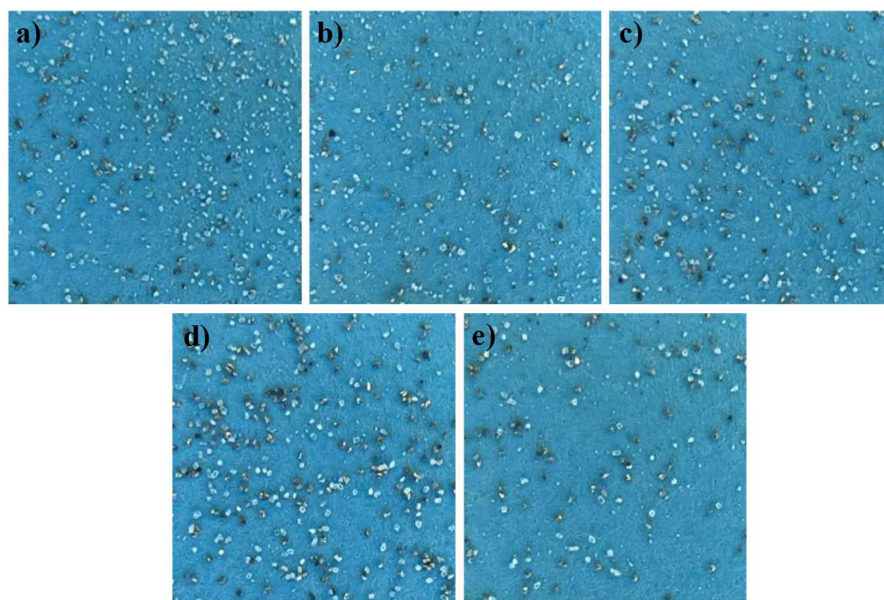
Gambar A. 35 Citra *Grain Counting* Variasi Dosis Kolektor 50 ppm detik-540, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



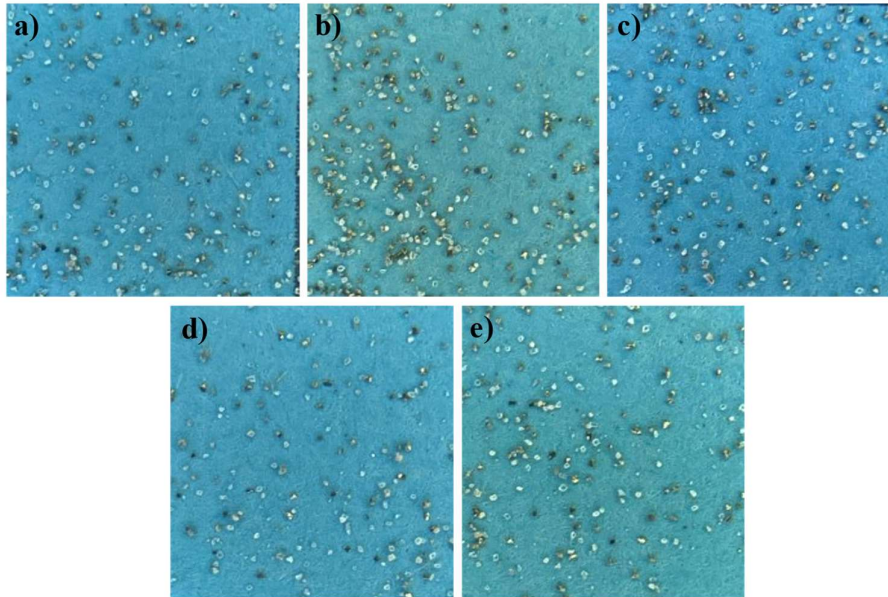
Gambar A. 36 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 10% Detik-60, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



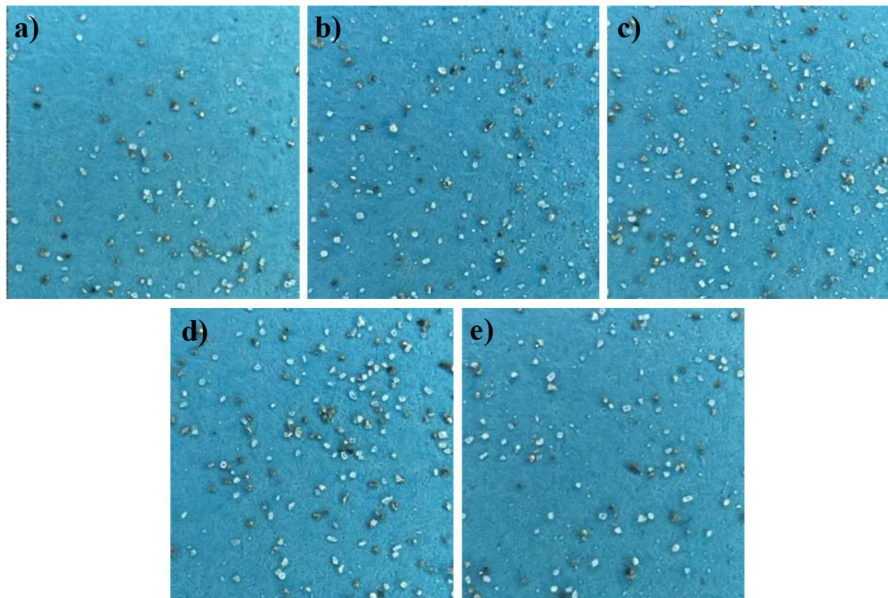
Gambar A. 37 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 10% Detik-90, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



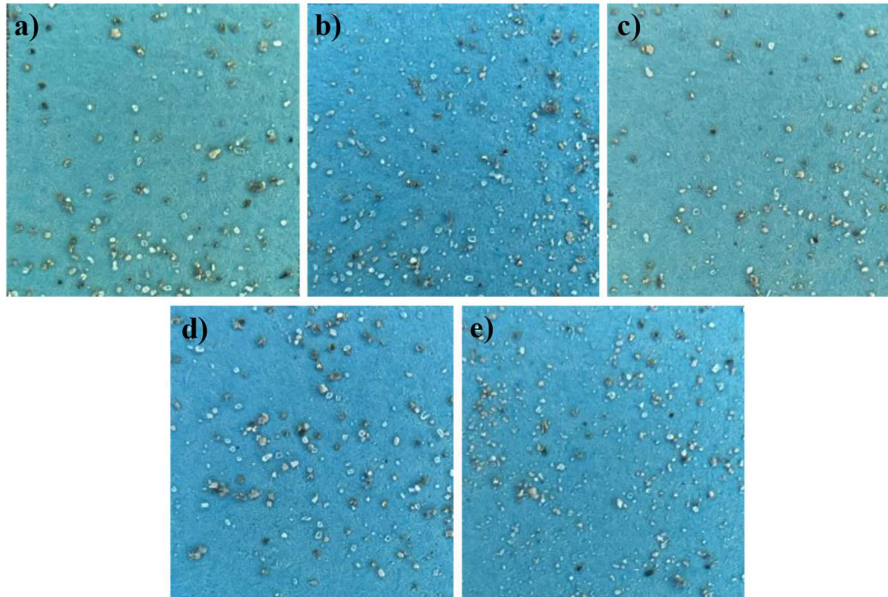
Gambar A. 38 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 10% Detik-120, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



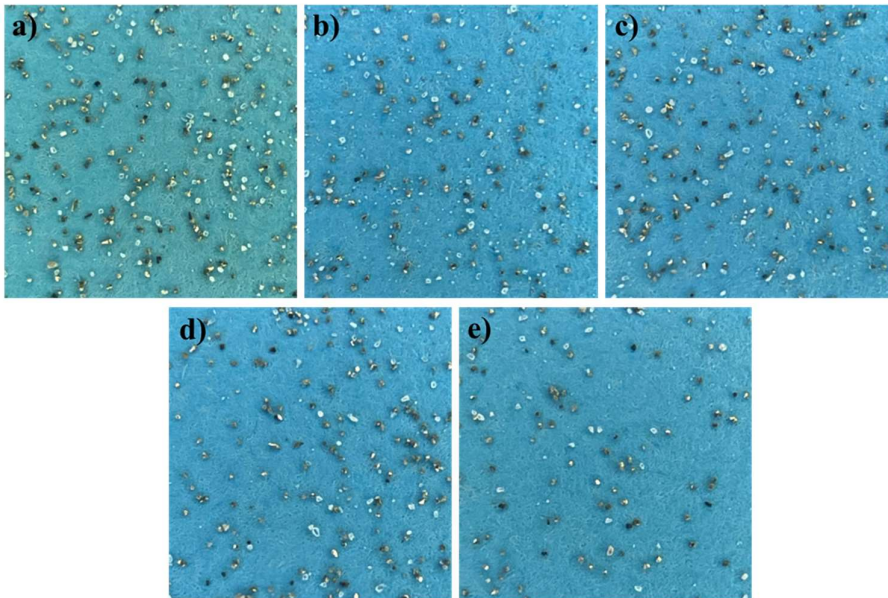
Gambar A. 39 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 10% Detik-150, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



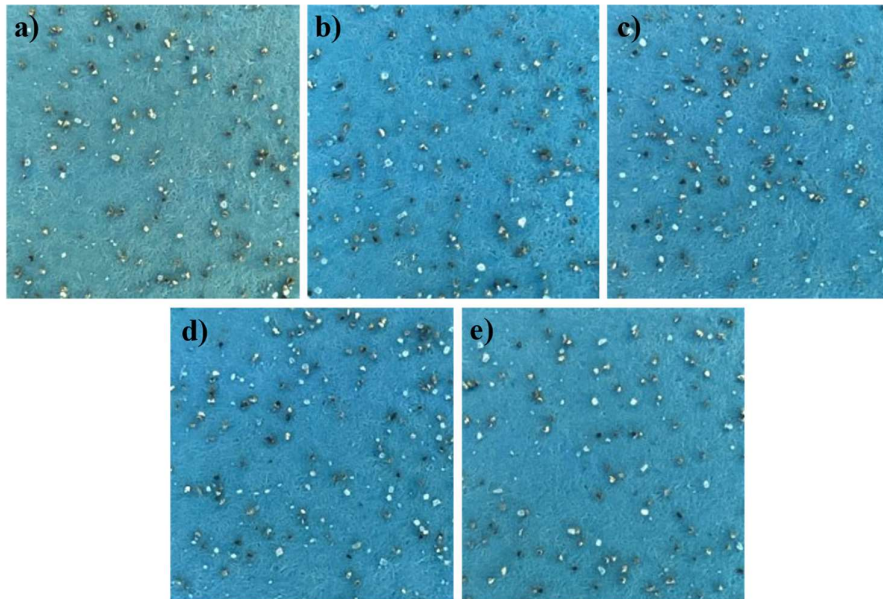
Gambar A. 40 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 10% Detik-180, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



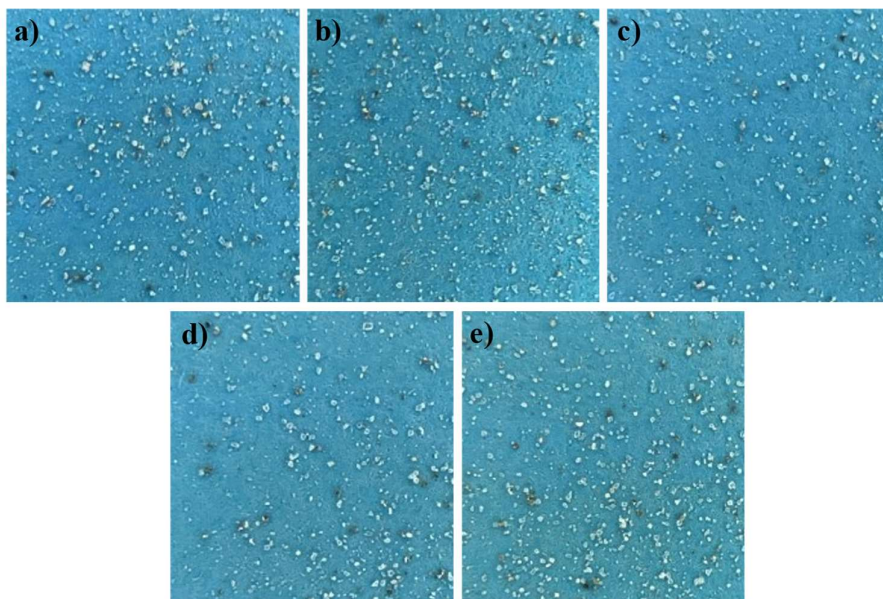
Gambar A. 41 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 10% Detik-210, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



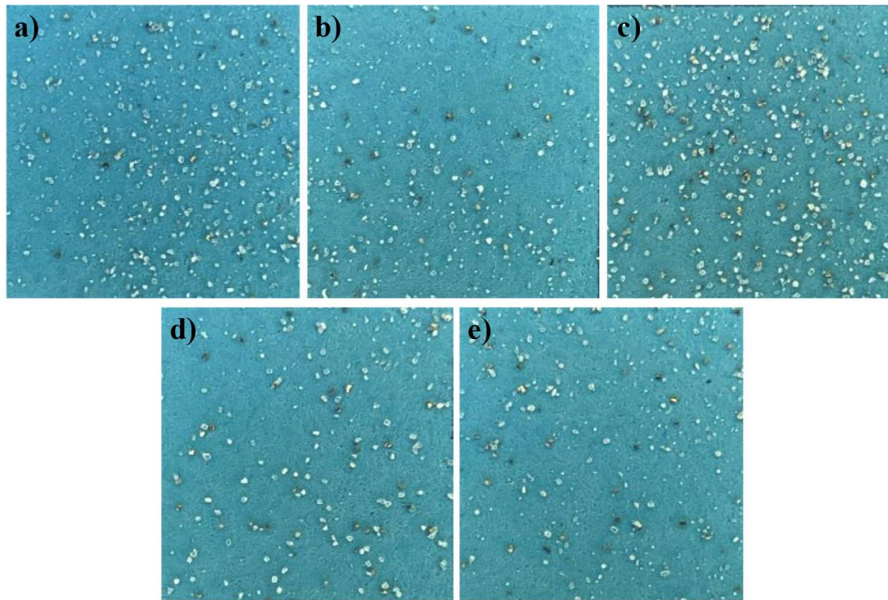
Gambar A. 42 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 10% Detik-240, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



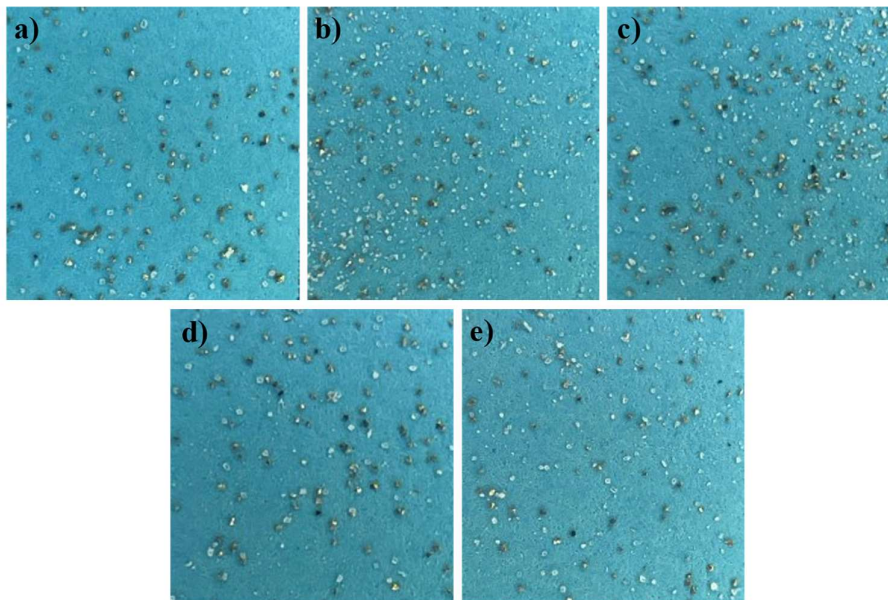
Gambar A. 43 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 10% Detik-300, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



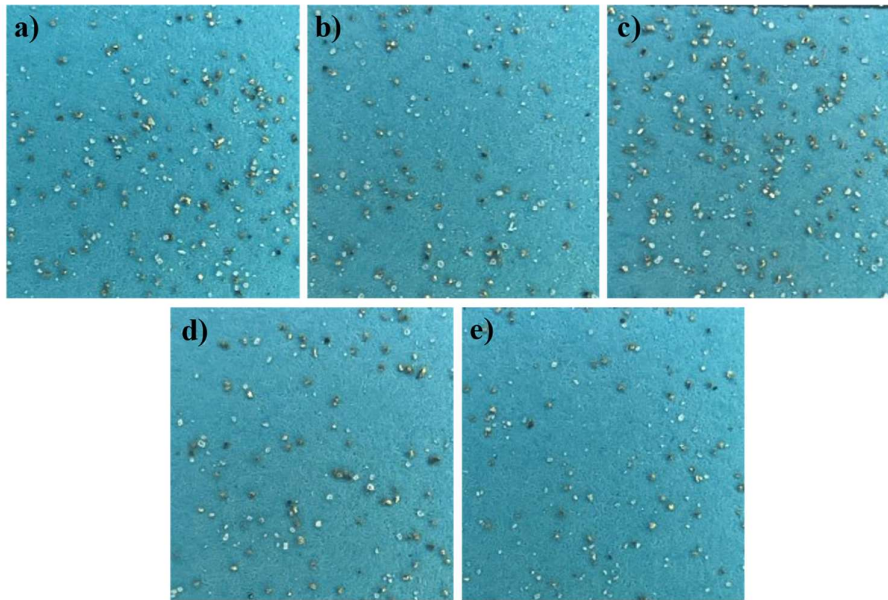
Gambar A. 44 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 10% Detik-360, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



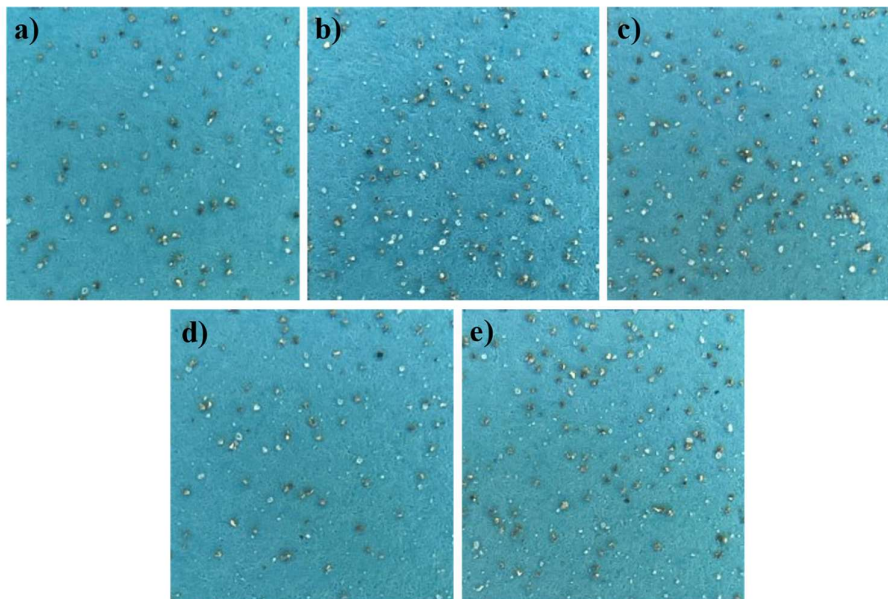
Gambar A. 45 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 15% Detik-60, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



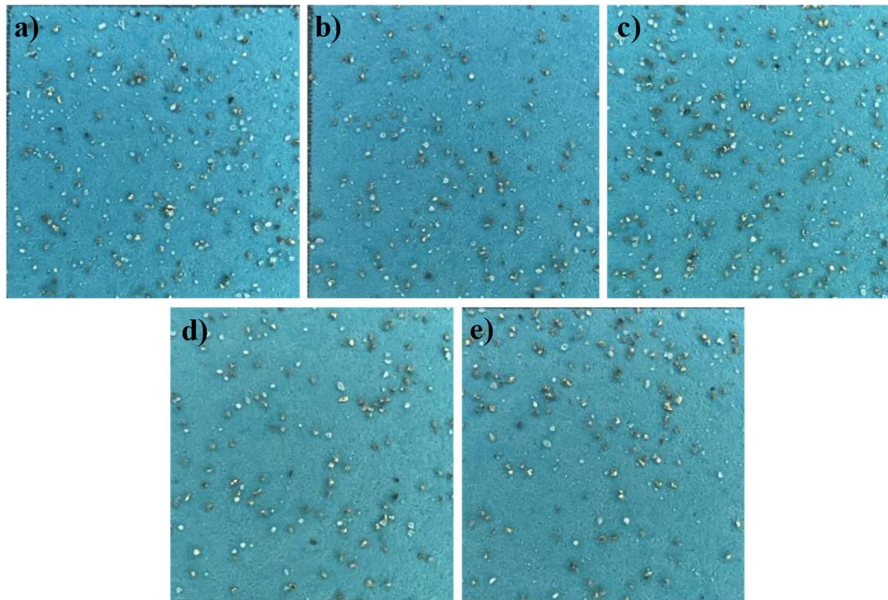
Gambar A. 46 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 15% Detik-90, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



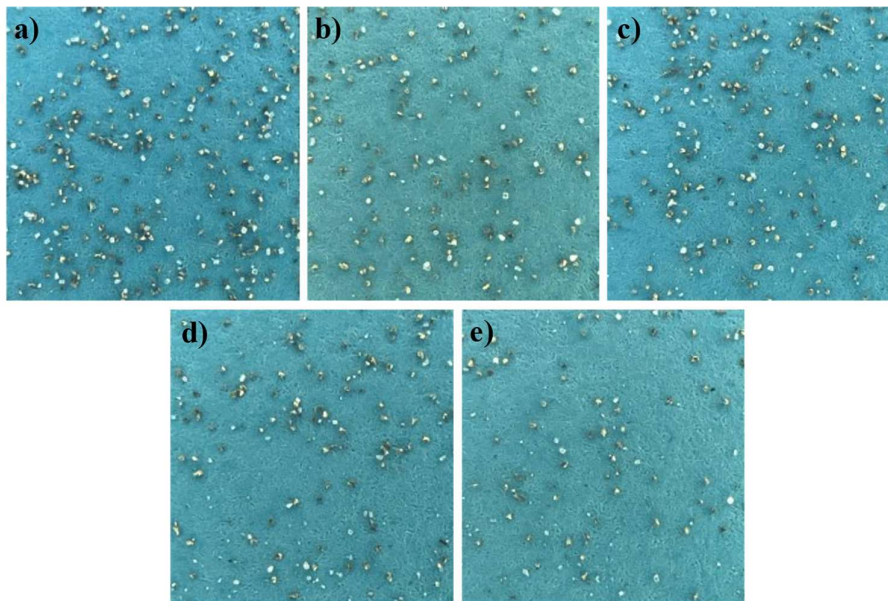
Gambar A. 47 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 15% Detik-120, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



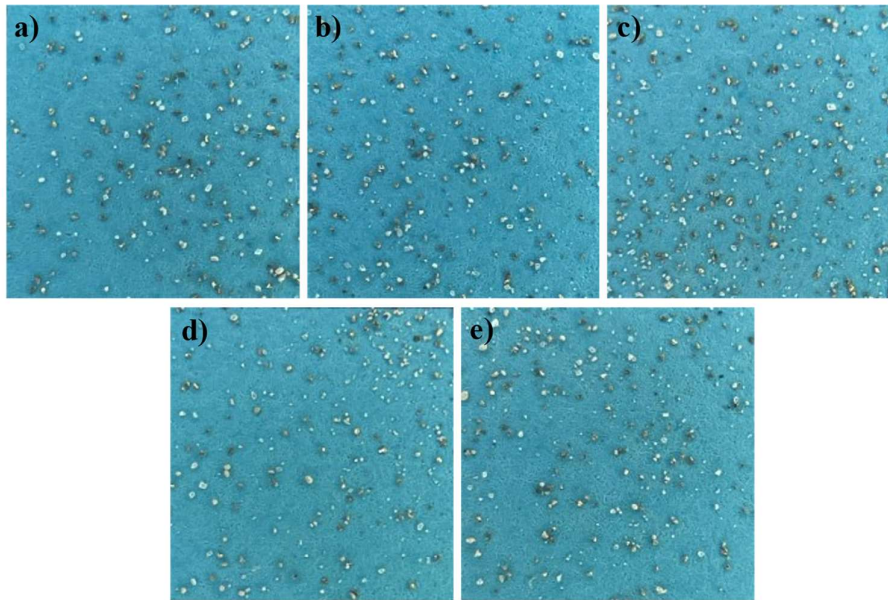
Gambar A. 48 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 15% Detik-150, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



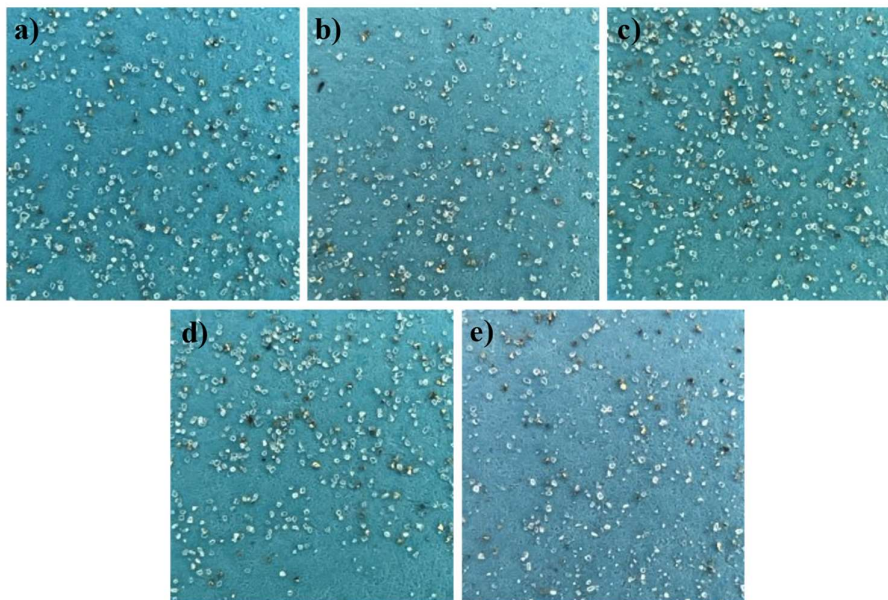
Gambar A. 49 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 15% Detik-180, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



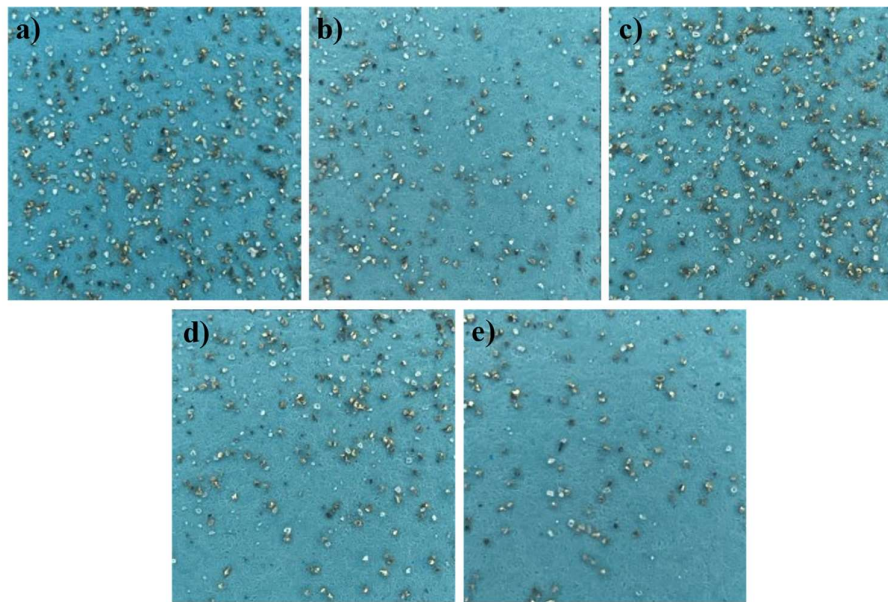
Gambar A. 50 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 15% Detik-210, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



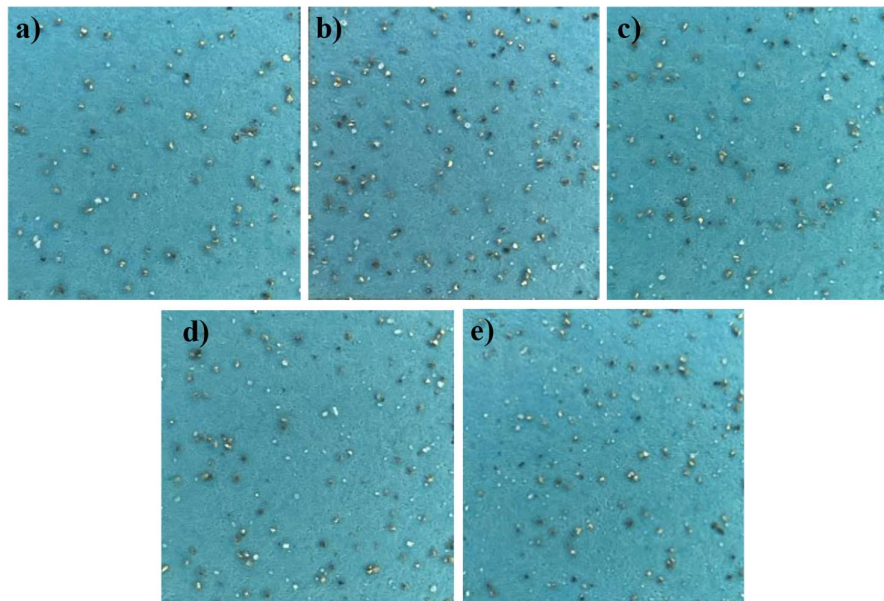
Gambar A. 51 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 15% Detik-240, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



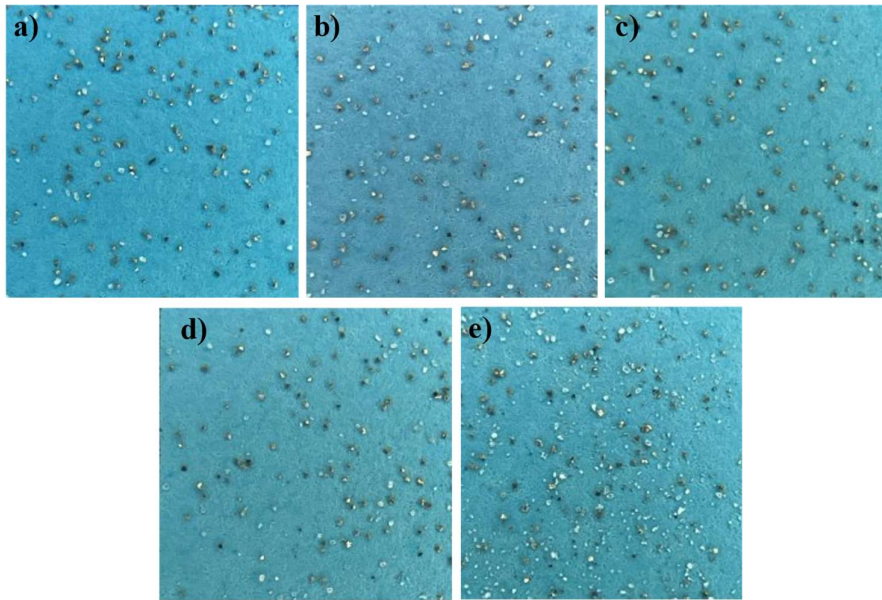
Gambar A. 52 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 15% Detik-270, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



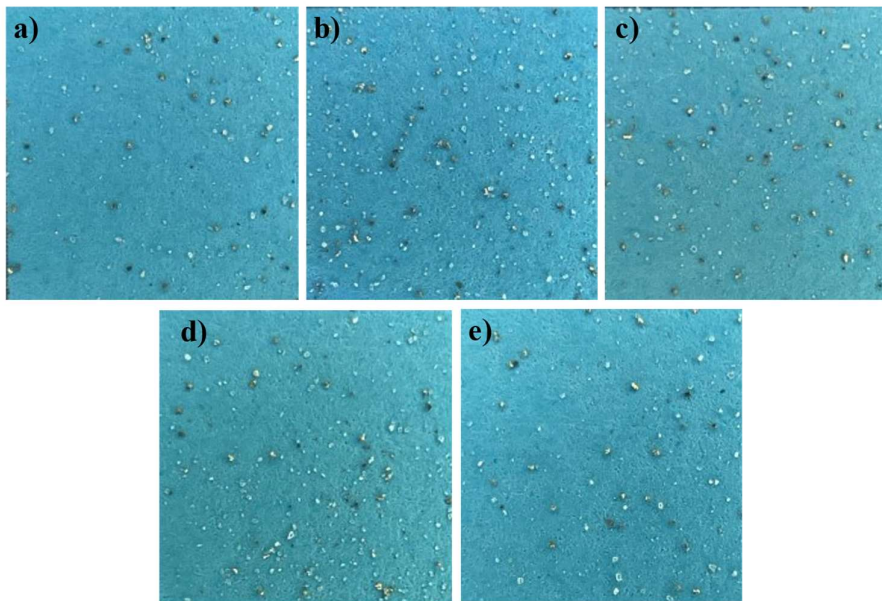
Gambar A. 53 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 15% Detik-300, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



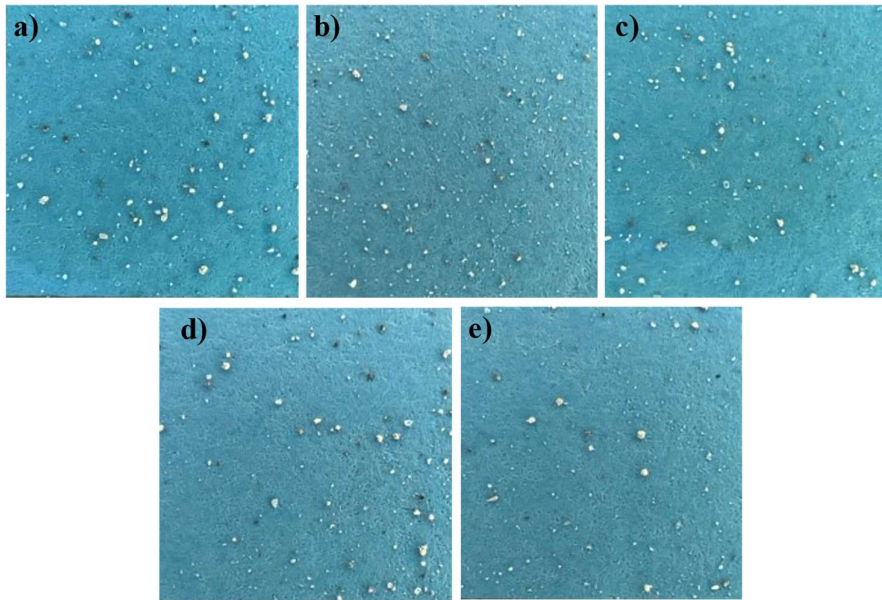
Gambar A. 54 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 15% Detik-360, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



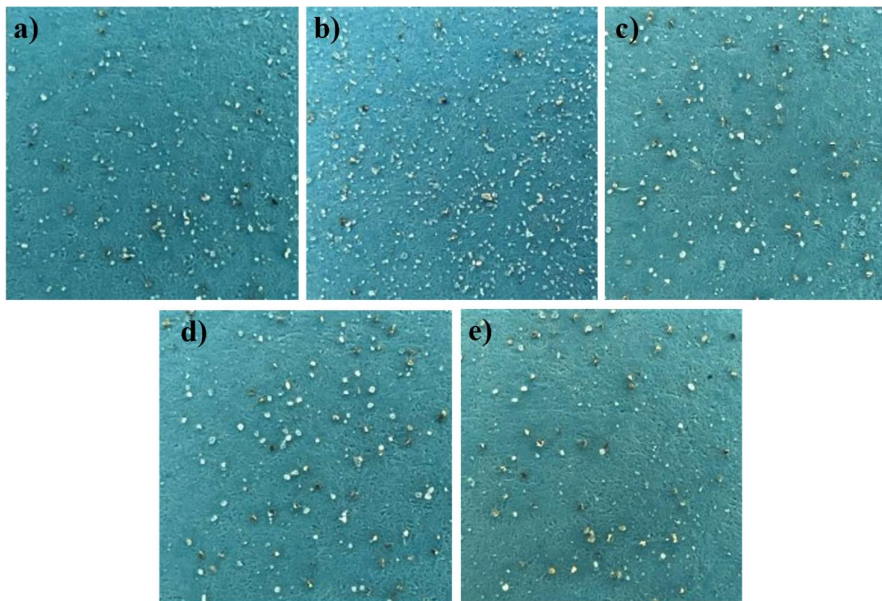
Gambar A. 55 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 15% Detik-420, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



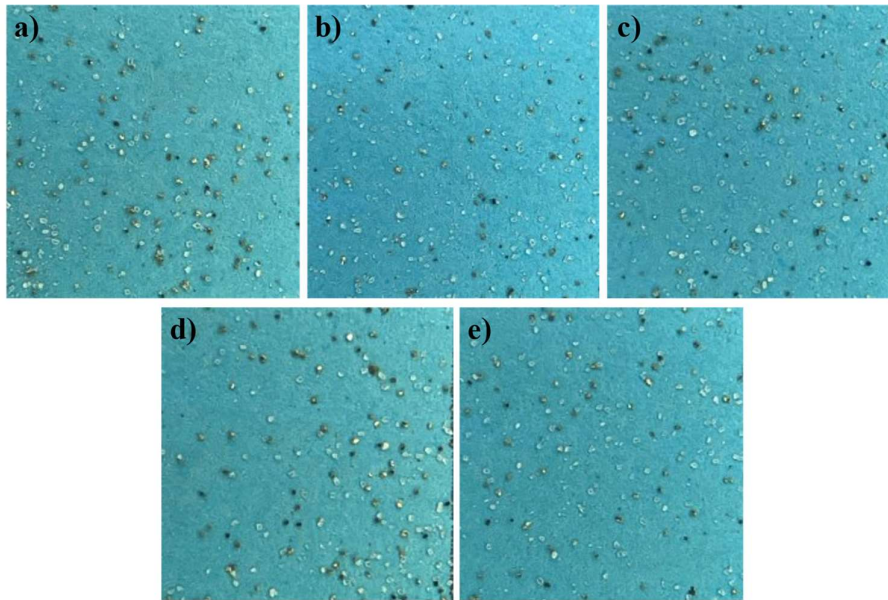
Gambar A. 56 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 15% Detik-480, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



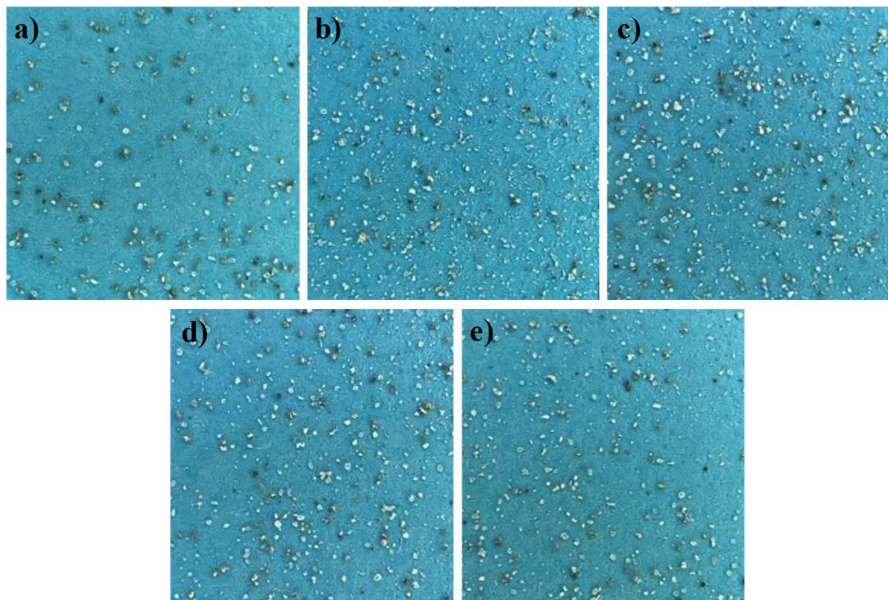
Gambar A. 57 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 15% Detik-60, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



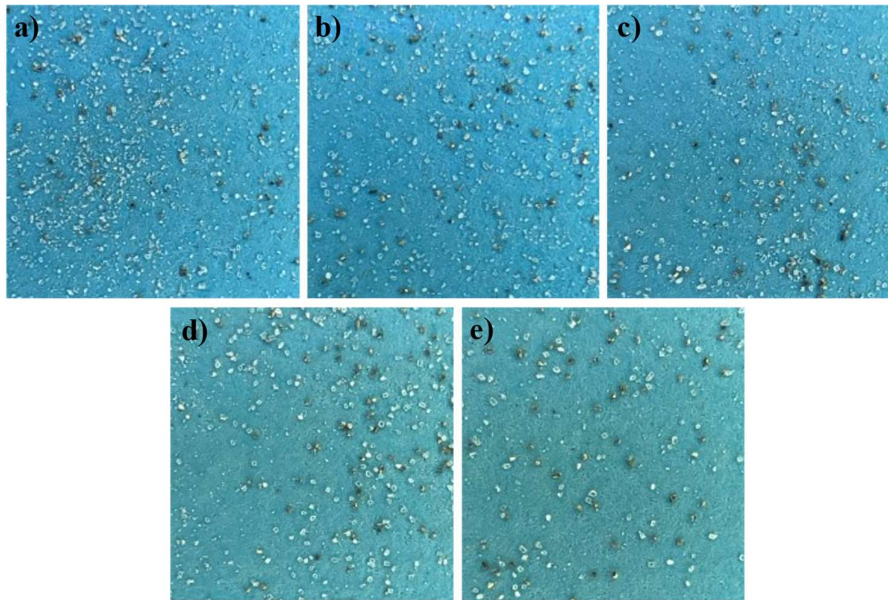
Gambar A. 58 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 15% Detik-90, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



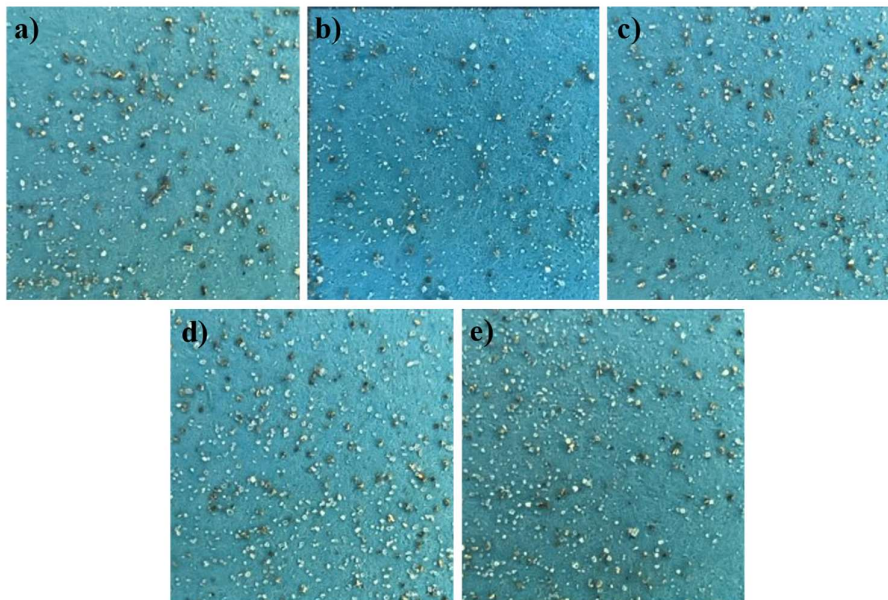
Gambar A. 59 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 20% Detik-60, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



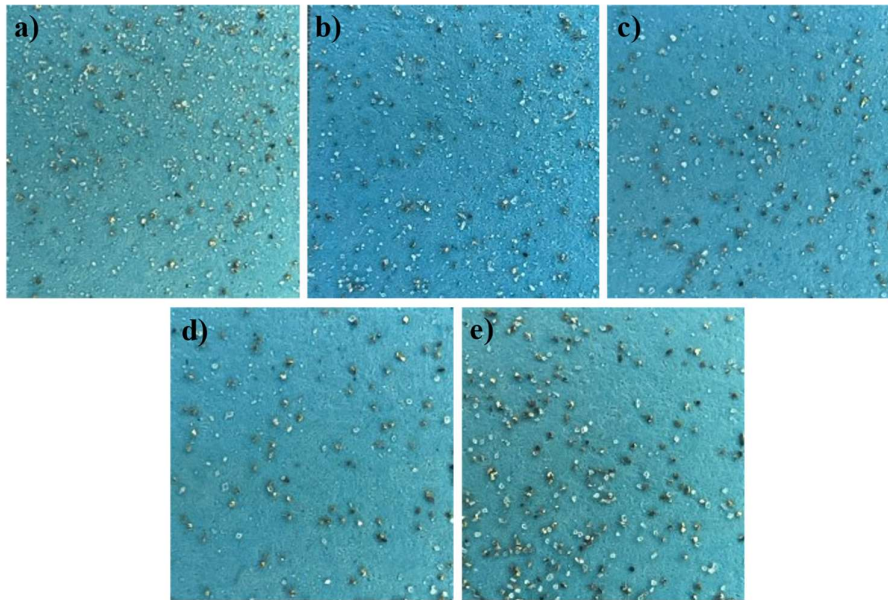
Gambar A. 60 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 20% Detik-90, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



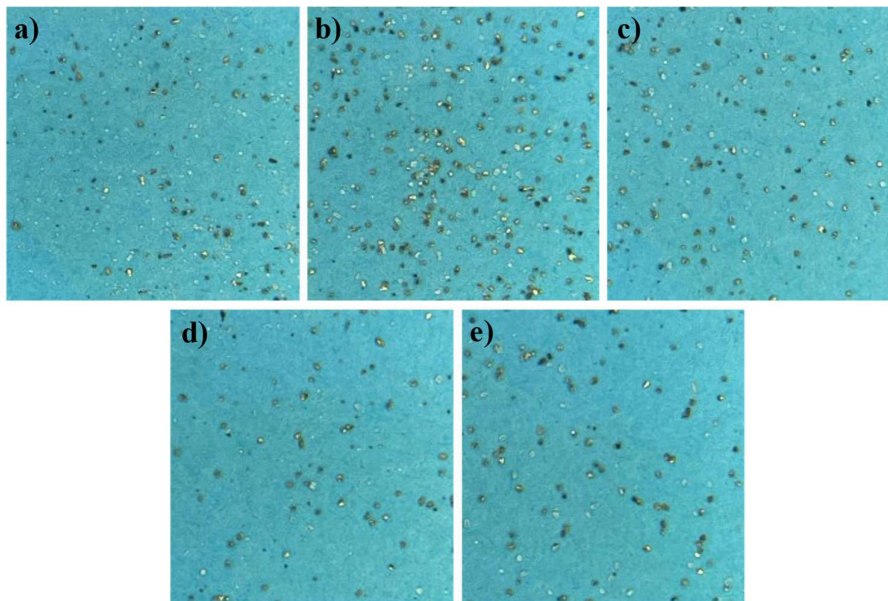
Gambar A. 61 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 20% Detik-120, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



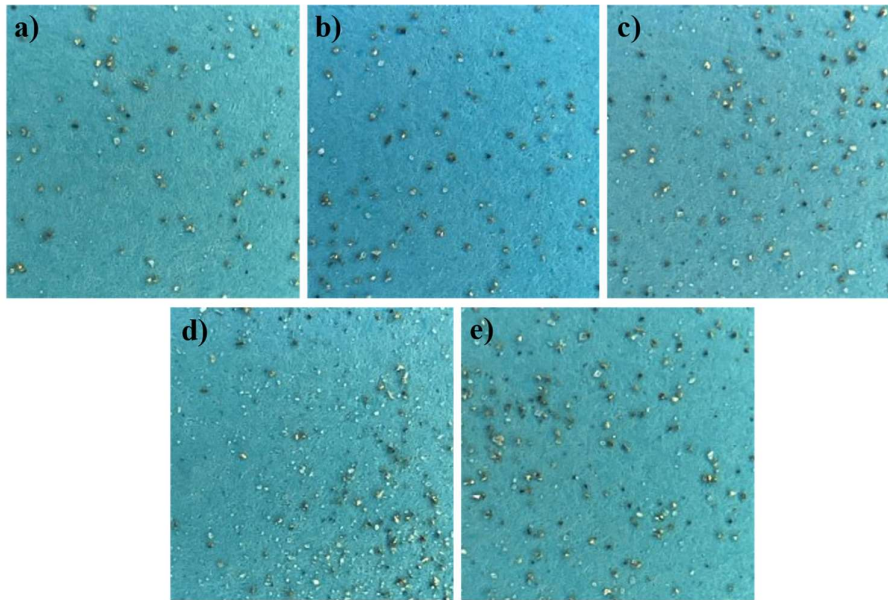
Gambar A. 62 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 20% Detik-150, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



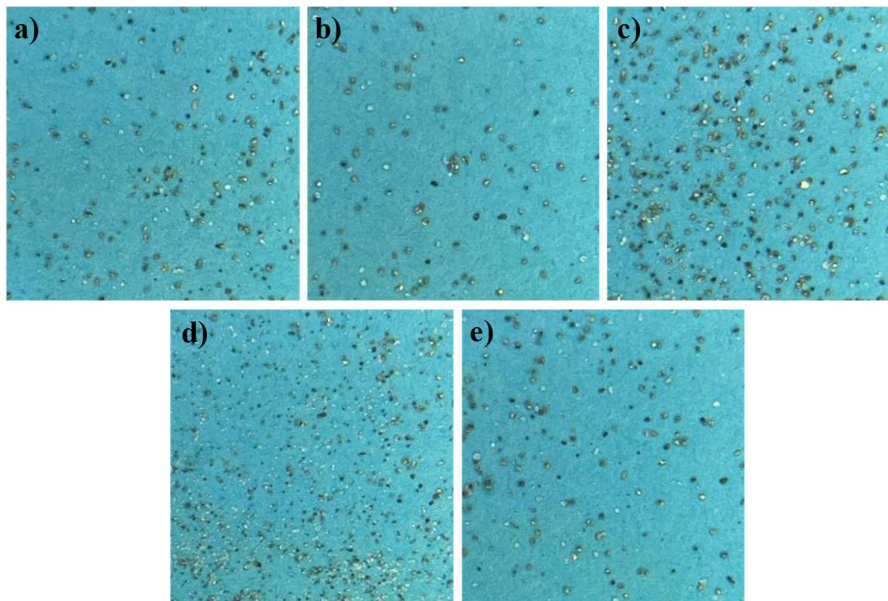
Gambar A. 63 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 20% Detik-180, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



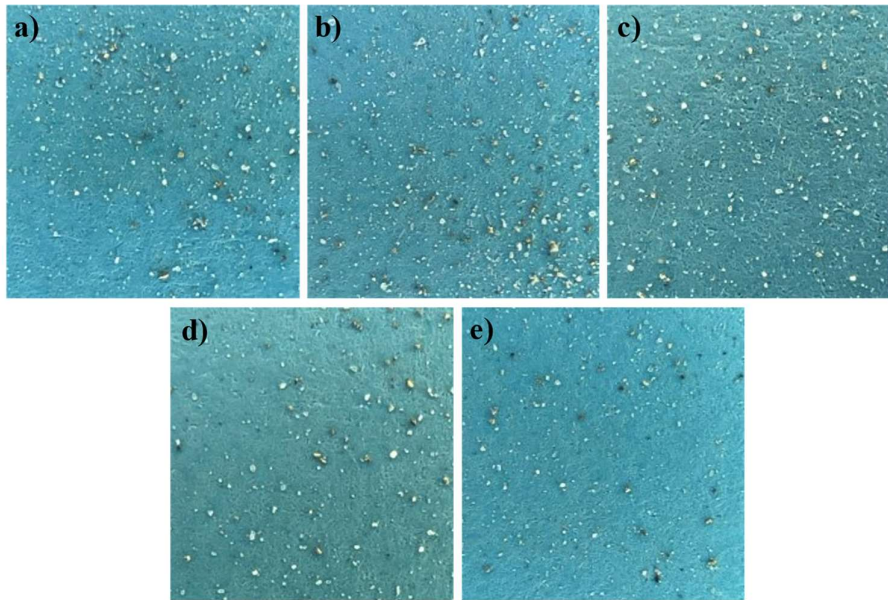
Gambar A. 64 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 20% Detik-210, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



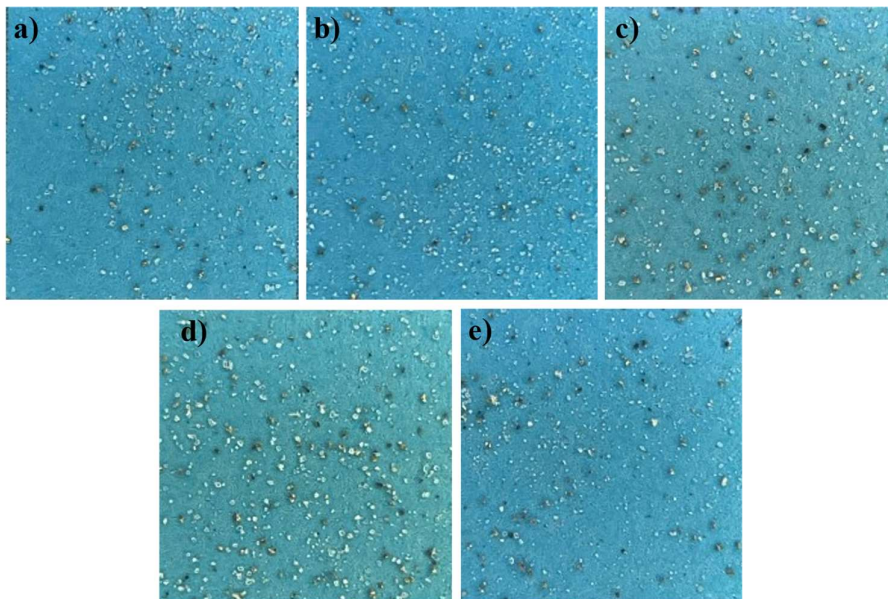
Gambar A. 65 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 20% Detik-240, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



Gambar A. 66 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 20% Detik-270, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



Gambar A. 67 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 20% Detik-300, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9



Gambar A. 68 Citra *Grain Counting* Variasi Persen Solid 20% Detik-360, a) Kotak 1, b) Kotak 3, c) Kotak 5, d) Kotak 7, e) Kotak 9

LAMPIRAN B

CONTOH PERHITUNGAN

B.1 Perhitungan Kadar *Feed*

Penelitian ini dilakukan menggunakan FeS₂ dengan kadar 25% dari total *feed* yang digunakan sebesar 100 g. Sehingga diperlukan perhitungan sebagai berikut.

$$\text{Kadar FeS}_2 = \frac{\text{Massa FeS}_2}{\text{Massa Feed}} \times 100\% \dots \dots \dots (B.1)$$

$$\text{Massa FeS}_2 = \frac{25\% \times 100 \text{ g}}{100\%} = 25 \text{ g}$$

$$\text{Massa kuarsa} = \text{Massa feed} - \text{massa FeS}_2 \dots \dots \dots (B.2)$$

$$\text{Massa kuarsa} = 100 \text{ g} - 25 \text{ g}$$

$$\text{Massa kuarsa} = 80 \text{ g}$$

B.2 Perhitungan Persen Solid

Perhitungan Persen Solid dilakukan untuk menentukan jumlah massa air atau jumlah massa padatan yang diperlukan dalam penelitian ini. Dengan persentase *solid* sebesar 20% dan massa *feed* sebanyak 100 gram, maka air yang dibutuhkan dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Persen Solid} =$$

$$\frac{\text{Massa padatan}}{\text{Massa padatan} + \text{massa air}} \times 100\% \dots \dots \dots (B.3)$$

$$25\% = \frac{100 \text{ g}}{100 \text{ g} + \text{massa air}} \times 100\%$$

$$100 \text{ g} + \text{massa air} = \frac{100 \text{ g}}{25\%} \times 100\%$$

$$100 \text{ g} + \text{massa air} = 400 \text{ g}$$

$$\text{Massa air} = 400 - 100 \text{ g} = 300 \text{ g}$$

$$\text{Massa air} = 300 \text{ g} = 300 \text{ mL}$$

B.3 Perhitungan Dosis Reagen

Perhitungan dosis reagen dilakukan untuk menentukan jumlah reagen kolektor dan *frother* yang sesuai dengan variasi yang telah ditetapkan. Massa campuran *feed* dan air yang digunakan dalam penelitian ini adalah 500 gram. Dengan variasi dosis kolektor sebesar 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, dan 50 ppm, dan dosis *frother* sebesar 30 ppm. massa kolektor dan *frother* yang dibutuhkan dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Dosis ppm} = \frac{\text{Massa reagen}}{\text{Massa padatan campuran}} \times 10^6 \dots\dots\dots (\text{B.4})$$

$$30 \text{ ppm} = \frac{\text{Massa reagen}}{500 \text{ gram}} \times 10^6$$

$$\text{Massa Reagen} = \frac{30 \times 500 \text{ gram}}{10^6} = 0,015 \text{ gram}$$

Tabel B. 1 Penentuan Dosis Reagen

Massa <i>Feed</i> (gram)	Dosis Reagen (ppm)	Massa Reagen (gram)
500	20	0,01
	30	0,015
	40	0,02
	50	0,025

B.4 Perhitungan Kadar Konsentrat

Perhitungan kadar konsentrat dilakukan untuk menentukan efisiensi pemisahan mineral berharga dari pengotornya. Dalam perhitungan ini, massa partikel pirit dan kuarsa dikonversikan menjadi massa jenis untuk digunakan dalam rumus kadar konsentrat. Volume partikel dianggap konstan karena berada dalam fraksi ukuran yang sama. Perhitungan dilakukan pada setiap interval waktu

menggunakan persamaan dengan contoh hasil dari perhitungan untuk kadar partikel dosis kolektor 20 ppm waktu 120 detik berikut:

$$\text{Kadar FeS}_2 = \frac{\text{Jumlah partikel FeS}_2 \times \rho \text{ FeS}_2}{(\text{Jumlah partikel FeS}_2 \times \rho \text{ FeS}_2) + (\text{Jumlah partikel SiO}_2 \times \rho \text{ SiO}_2)} \times 100 \dots\dots\dots (\text{B.5})$$

$$\text{Kadar FeS}_2 \text{ pada konsentrat} = \frac{1147,6 \times 4,8}{(1147,6 \times 4,8) + (891,6 \times 2,65)} \times 100\%$$

$$\text{Kadar FeS}_2 \text{ pada konsentrat} = 57,77\%$$

Tabel B.2 Kadar FeS₂ pada Variasi Dosis Kolektor 20 ppm

Waktu (detik)	Kadar FeS ₂
0	0,00
60	52,07
90	72,72
120	57,77
150	57,92
180	48,50
210	63,84
240	67,82
300	77,13
360	64,86
420	0,00
480	0,00
540	0,00

600	0,00
-----	------

Tabel B.3 Kadar FeS₂ pada Variasi Dosis Kolektor 30 ppm

Waktu (detik)	Kadar FeS ₂
0	0,00
60	62,40
90	61,93
120	60,18
150	58,52
180	61,44
210	71,22
240	75,67
300	65,10
360	64,57
420	60,65
480	0,00
540	0,00
600	0,00

Tabel B. 4 Kadar FeS₂ pada Variasi Dosis Kolektor 40 ppm

Waktu (detik)	Kadar FeS ₂
0	0,00

60	62,45
90	62,76
120	70,26
150	62,03
180	73,11
210	73,04
240	61,50
300	69,04
360	64,73
420	63,04
480	61,91
540	0,00
600	0,00

Tabel B. 5 Kadar FeS₂ pada Variasi Dosis Kolektor 50 ppm

Waktu (detik)	Kadar FeS ₂
0	0,00
60	68,41
90	64,44
120	52,52
150	56,34
180	72,33
210	61,69

240	56,99
300	53,25
360	50,17
420	92,38
480	55,99
540	90,44
600	0,00

Tabel B. 6 Kadar FeS₂ pada Variasi Persen Solid 10%

Waktu (detik)	Kadar FeS ₂
0	0,00
60	40,05
90	58,34
120	60,58
150	70,59
180	69,16
210	64,03
240	70,21
300	40,29
360	57,21
420	57,21
480	0,00
540	0,00

600	0,00
-----	------

Tabel B. 7 Kadar FeS₂ pada Variasi Persen Solid 15%

Waktu (detik)	Kadar FeS ₂
0	0,00
60	57,79
90	65,32
120	76,32
150	73,73
180	75,78
210	75,84
240	75,16
300	52,23
360	73,45
420	72,62
480	51,94
540	59,10
600	49,17

Tabel B. 8 Kadar FeS₂ pada Variasi Persen Solid 20%

Waktu (detik)	Kadar FeS ₂
0	0,00

60	54,05
90	60,01
120	50,19
150	50,19
180	55,61
210	65,78
240	71,91
300	62,98
360	55,26
420	0,00
480	0,00
540	0,00
600	0,00

Tabel B. 9 Kadar FeS₂ pada Variasi Persen Solid 25%

Waktu (detik)	Kadar FeS ₂
0	0,00
60	62,40
90	61,93
120	60,18
150	58,52
180	61,44
210	71,22

240	75,67
300	65,10
360	64,57
420	60,65
480	0,00
540	0,00
600	0,00

B. 5 Perhitungan *Recovery* dan Kumulatif *Recovery*

Recovery adalah persentase mineral berharga yang berhasil diambil atau dipisahkan dari total jumlah mineral berharga yang terkandung dalam suatu kondisi tertentu. *Recovery* merupakan parameter penting yang digunakan untuk mengukur efisiensi proses konsentrasi dan performa metalurgi, sedangkan kumulatif *Recovery* adalah perhitungan untuk mengetahui peningkatan nilai *Recovery* hingga detik terakhir.

$$\% Recovery = \frac{\text{Kadar } FeS_2 \times \text{Massa konsentrat}}{\text{Kadar } feed \times \text{Massa } feed} \times 100\% \dots \dots \dots (B.6)$$

$$\% \text{ Kumulatif } Recovery = \% Recovery + \% Recovery \text{ sebelumnya} \dots (B.7)$$

Berikut merupakan contoh hasil dari perhitungan *Recovery* untuk kadar partikel variasi dosis *frother* 40 ppm di waktu 150 detik.

$$\% Recovery = \frac{62,4 \% \times 5,75 \text{ gram}}{25\% \times 84,24 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$\% Recovery = 17,03\%$$

Tabel B. 10 *Recovery* dan Kumulatif *Recovery* FeS₂ pada Variasi Dosis Kolektor 20 ppm

Waktu (detik)	<i>Recovery</i> (%)	Kumulatif <i>Recovery</i> (%)
0	0,000	0
60	18,162	18,16
90	5,158	23,32
120	1,571	24,89
150	4,417	29,31
180	0,181	29,49
210	1,498	30,99
240	0,217	31,21
300	1,892	33,10
360	2,041	35,14
420	0,000	35,14
480	0,000	35,14
540	0,000	35,14
600	0,000	35,14

Tabel B. 11 *Recovery* dan Kumulatif *Recovery* FeS₂ pada Variasi Dosis Kolektor 30 ppm

Waktu (detik)	<i>Recovery</i> (%)	Kumulatif <i>Recovery</i> (%)
0	0,000	0
60	17,037	17,04
90	5,234	22,27

120	1,715	23,99
150	2,501	26,49
180	1,109	27,59
210	0,879	28,47
240	2,120	30,59
300	2,627	33,22
360	1,717	34,94
420	2,765	37,70
480	0,000	37,70
540	0,000	37,70
600	0,000	37,70

Tabel B. 12 *Recovery* dan Kumulatif *Recovery* FeS₂ pada Variasi Dosis Kolektor 40 ppm

Waktu (detik)	<i>Recovery</i> (%)	Kumulatif <i>Recovery</i> (%)
0	0,000	0
60	17,234	17,23
90	14,889	32,12
120	7,268	39,39
150	0,573	39,96
180	2,156	42,12
210	2,475	44,59
240	1,732	46,33

300	1,671	48,00
360	2,422	50,42
420	2,053	52,47
480	0,654	53,13
540	0,000	53,13
600	0,000	53,13

Tabel B. 13 *Recovery* dan Kumulatif *Recovery* FeS₂ pada Variasi Dosis Kolektor 50 ppm

Waktu (detik)	<i>Recovery</i> (%)	Kumulatif <i>Recovery</i> (%)
0	0,000	0
60	51,869	51,87
90	16,127	68,00
120	1,357	69,35
150	0,873	70,23
180	0,374	70,60
210	0,319	70,92
240	0,589	71,51
300	2,162	73,67
360	0,185	73,86
420	0,273	74,13
480	0,992	75,12
540	1,936	77,06

600	0,000	77,06
-----	-------	-------

Tabel B. 14 *Recovery* dan Kumulatif *Recovery* FeS₂ pada Variasi Persen Solid 10%

Waktu (detik)	<i>Recovery</i> (%)	Kumulatif <i>Recovery</i> (%)
0	0,00	0
60	19,17	19,17
90	7,98	27,15
120	0,43	27,59
150	2,53	30,12
180	0,34	30,46
210	0,36	30,82
240	1,76	32,59
300	0,20	32,79
360	0,46	33,25
420	0,49	33,73
480	0,00	33,73
540	0,00	33,73
600	0,00	33,73

Tabel B. 15 *Recovery* dan Kumulatif *Recovery* FeS₂ pada Variasi Persen Solid 15%

Waktu (detik)	<i>Recovery</i> (%)	Kumulatif <i>Recovery</i> (%)
0	0,00	0,00

60	17,48	17,48
90	10,48	27,95
120	13,53	41,48
150	0,91	42,39
180	3,57	45,96
210	0,66	46,62
240	1,48	48,09
300	0,10	48,19
360	0,07	48,26
420	1,06	49,32
480	0,02	49,34
540	0,78	50,12
600	0,02	50,15

Tabel B. 16 *Recovery* dan Kumulatif *Recovery* FeS₂ pada Variasi Persen Solid 20%

Waktu (detik)	<i>Recovery</i> (%)	Kumulatif <i>Recovery</i> (%)
0	0,00	0,00
60	12,96	12,96
90	17,51	30,47
120	3,04	33,51
150	2,71	36,22
180	0,51	36,73

210	0,86	37,59
240	1,42	39,00
300	0,19	39,20
360	0,11	39,31
420	0,00	39,31
480	0,00	39,31
540	0,00	39,31
600	0,00	39,31

Tabel B. 17 *Recovery* dan Kumulatif *Recovery* FeS₂ pada Variasi Persen Solid 25%

Waktu (detik)	<i>Recovery</i> (%)	Kumulatif <i>Recovery</i> (%)
0	0,00	0,00
60	17,04	17,04
90	5,23	22,27
120	1,71	23,99
150	2,50	26,49
180	1,11	27,59
210	0,88	28,47
240	2,12	30,59
300	2,63	33,22
360	1,72	34,94
420	2,76	37,70

480	0,00	37,70
540	0,00	37,70
600	0,00	37,70

B.6 Perhitungan Kapasitansi dan Kumulatif Kapasitansi

Nilai kapasitansi didapatkan dari sensor kapasitometer CAP 3201 2CH C-Tech Labs Edwar Technology. Nilai kapasitansi dikumulatifkan untuk melihat peningkatan nilai kapasitansi hingga detik terakhir.

Tabel B. 18 Kapasitansi Terukur dan Kumulatif Kapasitansi pada Variasi Dosis Kolektor 20 ppm

Waktu (detik)	Kapasitansi Terukur (pF)	Kumulatif Kapasitansi (pF)
0	0,72080	0,72080
60	0,77878	0,77878
90	0,74952	1,52830
120	0,74939	2,27768
150	0,74944	3,02713
180	0,74941	3,77653
210	0,74939	4,52592
240	0,74946	5,27538
300	0,74937	6,02475
360	0,77871	6,80346
420	0,75050	7,55396
480	0,72079	7,55396

540	0,72081	7,55396
600	0,72189	7,55396

Tabel B. 19 Kapasitansi Terukur dan Kumulatif Kapasitansi pada Variasi Dosis Kolektor 30 ppm

Waktu (detik)	Kapasitansi Terukur (pF)	Kumulatif Kapasitansi (pF)
0	0,721	0,721
60	0,750	0,750
90	0,749	1,499
120	0,749	2,248
150	0,750	2,998
180	0,749	3,747
210	0,749	4,497
240	0,750	5,246
300	0,750	5,996
360	0,750	6,745
420	0,721	7,466
480	0,721	8,187
540	0,721	8,187
600	0,721	8,187

Tabel B. 20 Kapasitansi Terukur dan Kumulatif Kapasitansi pada Variasi Dosis Kolektor 40 ppm

Waktu (detik)	Kapasitansi Terukur (pF)	Kumulatif Kapasitansi (pF)
---------------	--------------------------	----------------------------

0	0,721	0,721
60	0,750	1,470
90	0,749	2,220
120	0,751	2,971
150	0,749	3,720
180	0,749	4,470
210	0,753	5,223
240	0,749	5,972
300	0,779	6,751
360	0,751	7,502
420	0,749	8,251
480	0,749	9,001
540	0,721	9,001
600	0,721	9,001

Tabel B. 21 Kapasitansi Terukur dan Kumulatif Kapasitansi pada Variasi Dosis Kolektor 50 ppm

Waktu (detik)	Kapasitansi Terukur (pF)	Kumulatif Kapasitansi (pF)
0	0,749	0,749
60	0,777	0,777
90	0,779	1,556
120	0,764	2,320
150	0,764	3,084

180	0,779	3,863
210	0,764	4,627
240	0,764	5,391
300	0,749	6,140
360	0,750	6,890
420	0,779	7,669
480	0,749	8,418
540	0,779	9,197
600	0,750	9,197

Tabel B. 22 Kapasitansi Terukur dan Kumulatif Kapasitansi pada Variasi Persen Solid 10%

Waktu (detik)	Kapasitansi Terukur (pF)	Kumulatif Kapasitansi (pF)
0	0,65781	0,65781
60	0,68720	1,34501
90	0,68718	2,03219
120	0,68719	2,71938
150	0,68722	3,40660
180	0,68721	4,09382
210	0,68722	4,78104
240	0,68716	5,46820
300	0,65784	6,12604
360	0,68713	6,81318

420	0,68722	7,50040
480	0,65781	7,50040
540	0,65793	7,50040
600	0,65785	7,50040

Tabel B. 23 Kapasitansi Terukur dan Kumulatif Kapasitansi pada Variasi Persen Solid 15%

Waktu (detik)	Kapasitansi Terukur (pF)	Kumulatif Kapasitansi (pF)
0	0,629	0,749
60	0,659	1,409
90	0,658	2,067
120	0,658	2,725
150	0,658	3,383
180	0,658	4,040
210	0,658	4,698
240	0,658	5,356
300	0,658	6,014
360	0,658	6,672
420	0,658	7,330
480	0,658	7,988
540	0,658	8,646
600	0,658	9,304

Tabel B. 24 Kapasitansi Terukur dan Kumulatif Kapasitansi pada Variasi Persen Solid 20%

Waktu (detik)	Kapasitansi Terukur (pF)	Kumulatif Kapasitansi (pF)
0	0,721	0,749
60	0,750	1,499
90	0,749	2,248
120	0,749	2,998
150	0,750	3,747
180	0,749	4,497
210	0,749	5,246
240	0,749	5,996
300	0,750	6,745
360	0,750	7,495
420	0,749	8,244
480	0,721	8,244
540	0,721	8,244
600	0,721	8,244

Tabel B. 25 Kapasitansi Terukur dan Kumulatif Kapasitansi pada Variasi Persen Solid 25%

Waktu (detik)	Kapasitansi Terukur (pF)	Kumulatif Kapasitansi (pF)
0	0,721	0,721
60	0,750	0,750
90	0,749	1,499

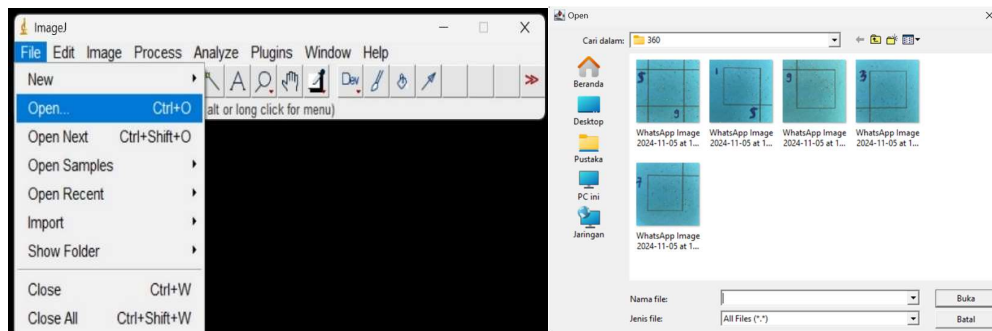
120	0,749	2,248
150	0,750	2,998
180	0,749	3,747
210	0,749	4,497
240	0,750	5,246
300	0,750	5,996
360	0,750	6,745
420	0,721	7,466
480	0,721	8,187
540	0,721	8,187
600	0,721	8,187

LAMPIRAN C

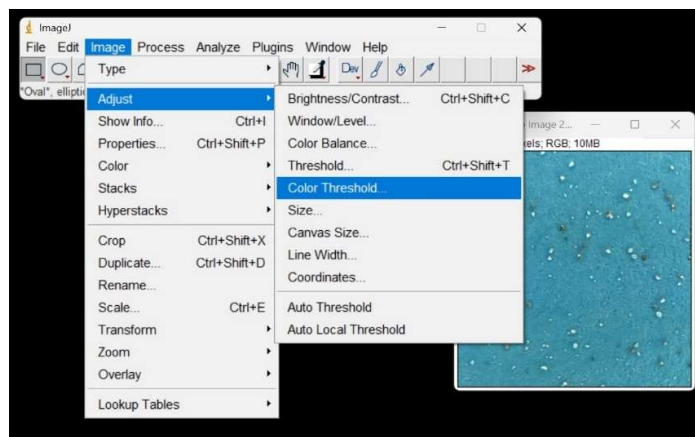
ANALISIS *GRAIN COUNTING*

C.1 Tahapan Analisis *Grain Counting* Menggunakan ImageJ 1.54g

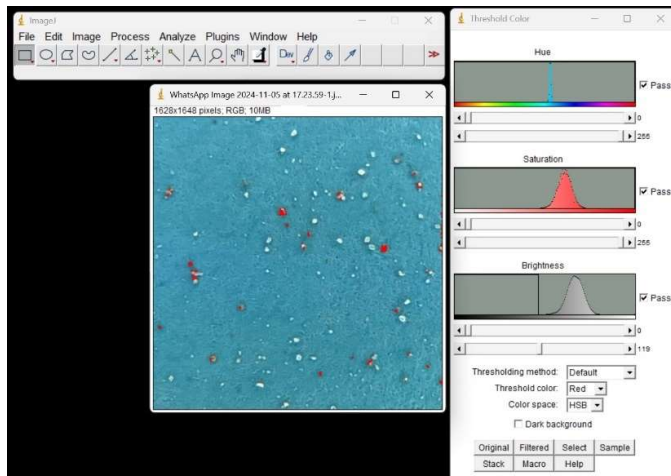
Citra partikel pada konsentrat yang akan dianalisis diolah dan dihitung menggunakan perangkat lunak ImageJ versi 1.54g. Citra partikel dibuka dengan perangkat lunak ImageJ dengan memilih menu “File” kemudian “Open...” (Gambar C.1). Pilih file citra yang ingin dianalisis. Setelah citra terbuka, klik menu “Image”, lalu “Adjust”, dan pilih “Color Threshold...” (Gambar C.2). Pada jendela yang muncul, atur parameter “Hue”, “Saturation”, dan “Brightness” untuk menyesuaikan tampilan citra sehingga partikel yang akan dianalisis dapat terlihat jelas. Partikel kuarsa, sesuaikan nilai *saturation* dan *brightness* sehingga area partikel dominan warna putih (Gambar C.3), untuk partikel pirit, atur *brightness* sehingga area partikel dominan warna hitam (Gambar C.4). Setelah warna citra sesuai, pilih menu “Process”, kemudian “Binary”, dan pilih “Make Binary” untuk mengubah citra menjadi hitam-putih (Gambar C.5). Dalam pembuatan masker dan penyempurnaan citra, klik menu “Process”, pilih “Binary”, lalu pilih “Convert to Mask” untuk membuat area partikel lebih tegas (Gambar C.6). Ulangi menu “Process” > “Binary” dan pilih “Fill Holes” untuk mengisi rongga putih di dalam area hitam (Gambar C.7). Gunakan fungsi “Watershed” untuk memisahkan partikel yang saling menempel. Caranya, pilih menu “Process” > “Binary” > “Watershed” (Gambar C.8). Garis putih tipis akan muncul untuk memisahkan partikel-partikel yang bersentuhan. Dalam menghitung jumlah partikel dengan klik menu “Analyze”, lalu pilih “Analyze Particles...” (Gambar C.9). Pada jendela yang muncul, centang opsi “Summarize”, kemudian klik “OK”. Hasil analisis jumlah partikel akan ditampilkan dalam bentuk tabel di kolom “Count” (Gambar C.10).



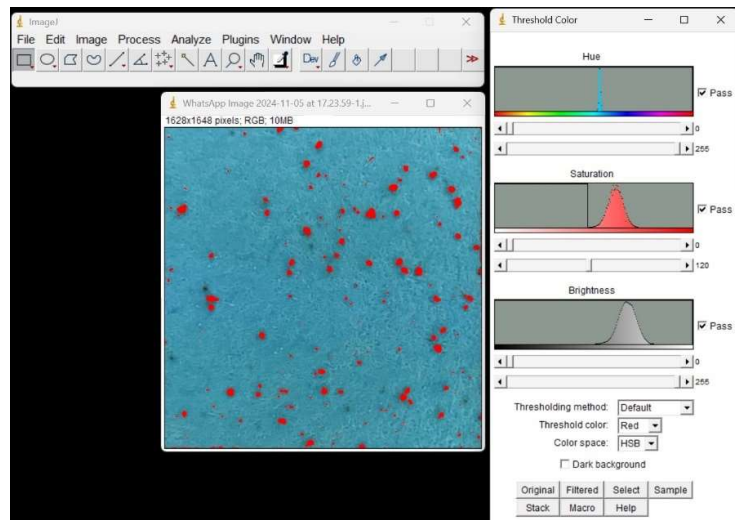
Gambar C. 1 a) “Open” untuk Membuka File Citra, b) Memilih File Citra pada Folder di PC



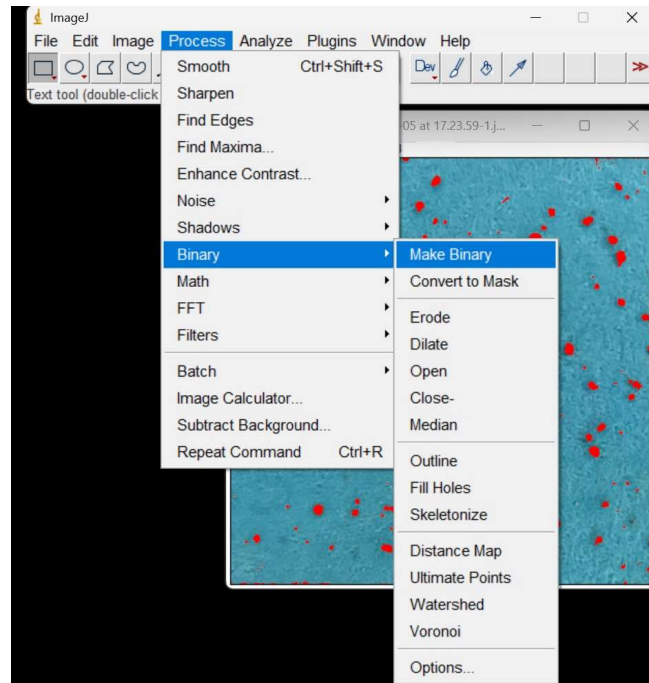
Gambar C. 2 Pada Menu “Image”, Pilih “Adjust” dan Pilih “Color Threshold”



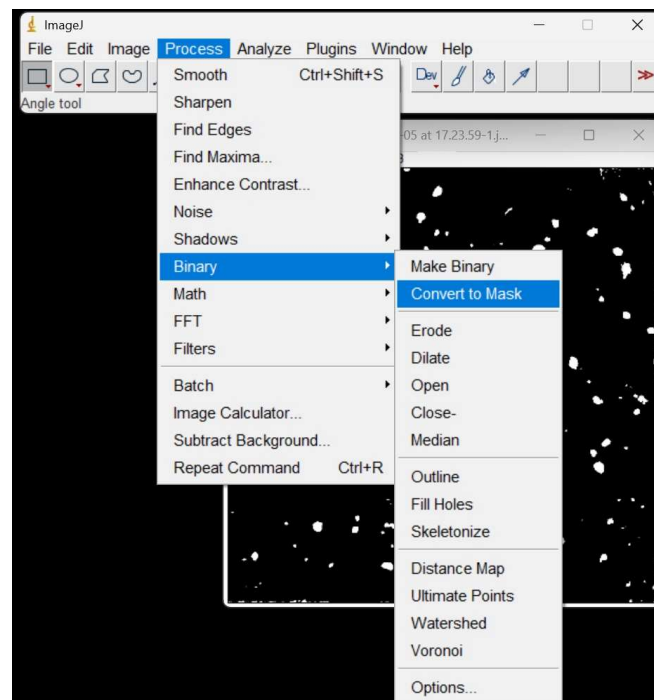
Gambar C. 3 Atur Interval “Saturation” dan “Brightness” untuk Partikel Pirit



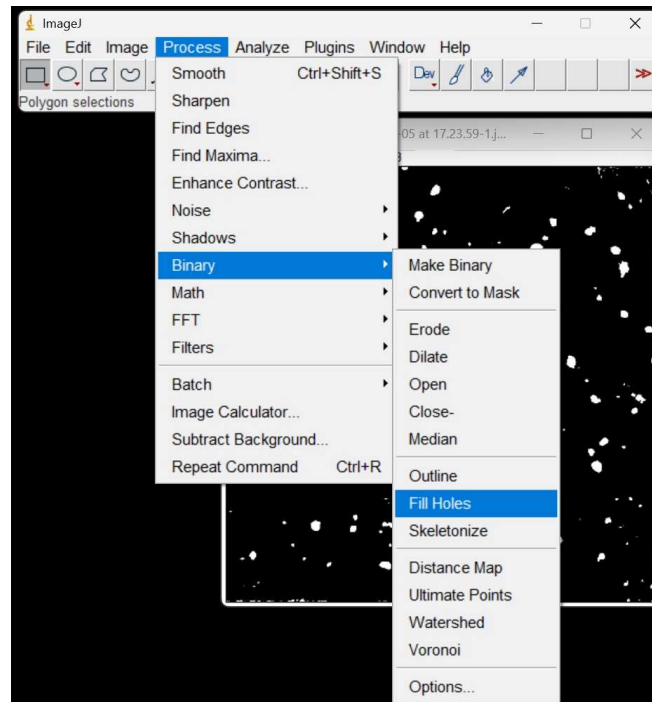
Gambar C. 4 Atur Interval “Saturation” dan “Brightness” untuk Partikel Kuarsa



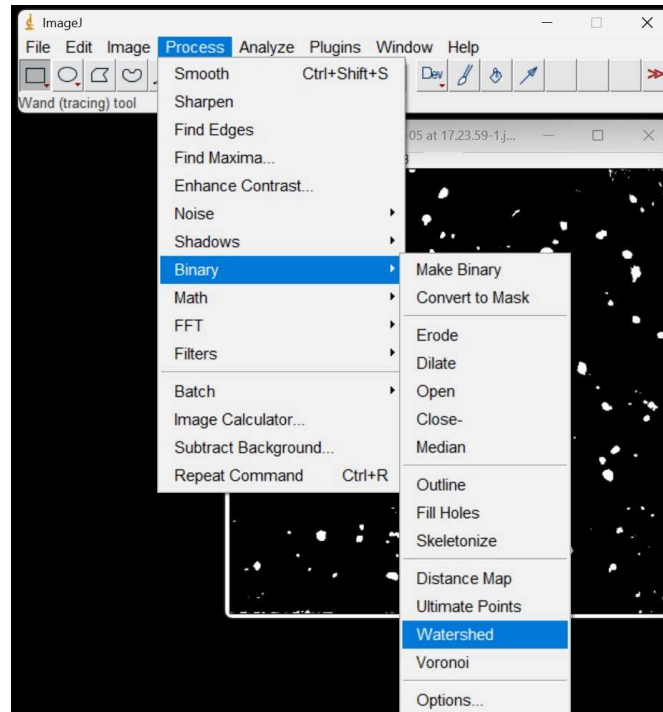
Gambar C. 5 Pada “Process”, pilih “Binary” lalu “Make Binary”



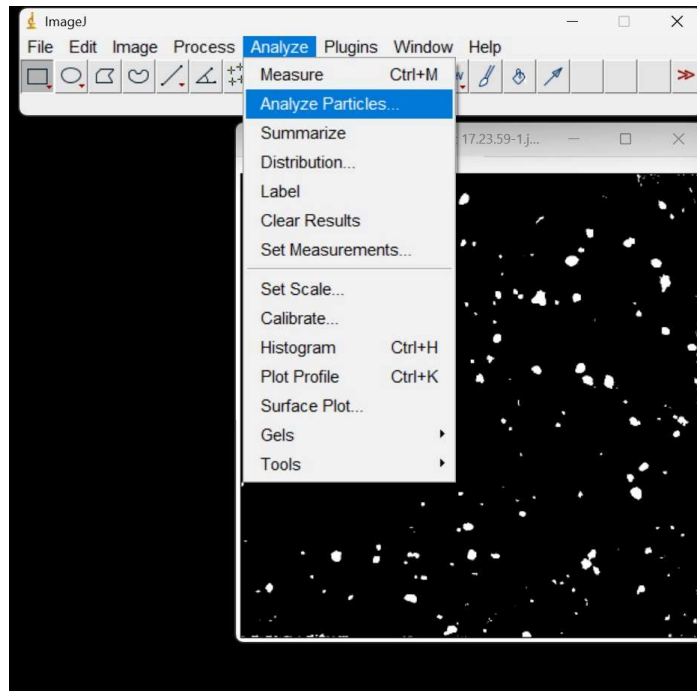
Gambar C. 6 Pada “Process”, pilih “Binary” lalu “Convert to Mask”



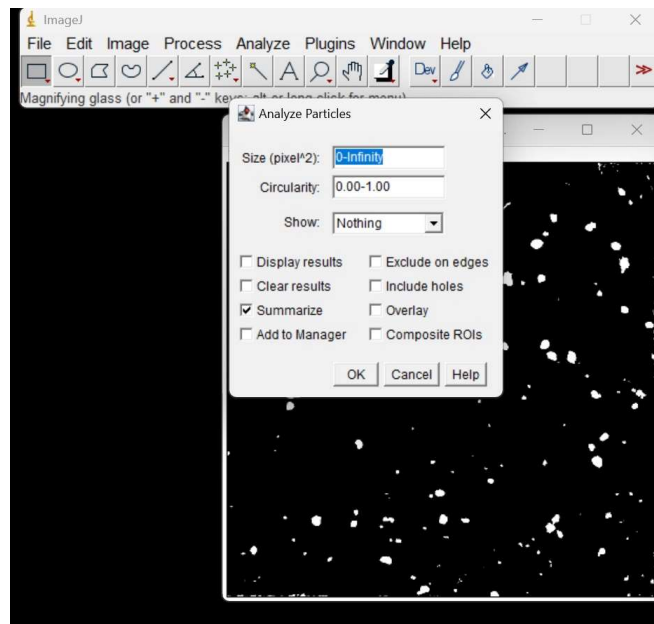
Gambar C. 7 Pada “Process”, pilih “Binary” lalu “Fill Holes”



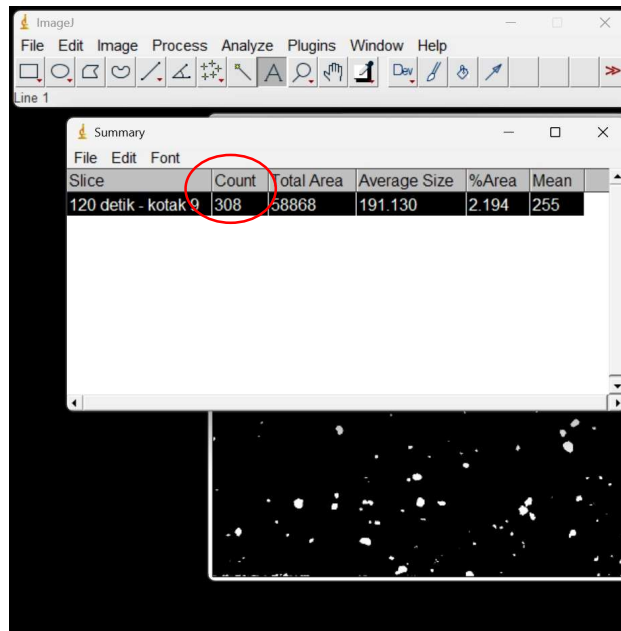
Gambar C. 8 Pada “Process”, pilih “Binary” lalu “Watershed”



Gambar C. 9 Pada “Analyze”, pilih “Analyze Particles”



Gambar C. 10 Pilih “Summarize” dan Pilih “OK”



Gambar C. 11 Analisis Jumlah Butiran untuk Salah Satu Jenis Bijih

LAMPIRAN D

GAMBAR ALAT DAN BAHAN

E.1 Gambar Alat



Gambar E.1 *Ball Mill*



Gambar E.2 *Chopper*



Gambar E.3 *Ember*



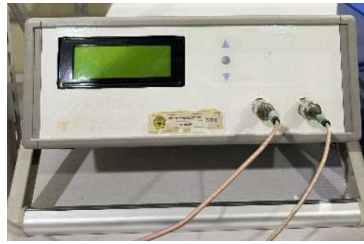
Gambar E.4 *Flowmeter*



Gambar E.5 *Gelas kimia 500 mL*



Gambar E.6 *Jaw Crusher*



Gambar E.7 Kapasitometer



Gambar E.8 Kolom Flotasi



Gambar E.9 Kompresor Udara



Gambar E.10 Kabel Konektor



Gambar E.11 *Hand Mixer*



Gambar E.12 Nampan Logam



Gambar E.13 Neraca Digital



Gambar E.14 Oven



**Gambar E.15 Screen 150# dan
200#**



Gambar E.16 Stabilizer

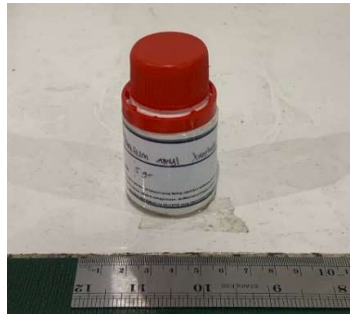


Gambar E.18 Water Sprayer

E.2 Gambar Bahan



Gambar E.19 *Frother Pine Oil*



Gambar E.20 Kolektor *Potassium*

Amyl Xanthate



Gambar E.21 Kuarsa (SiO_2)



Gambar E.22 FeS_2